UNIVERSIDAD PRIVADA ANTENOR ORREGO
TRUJILLO - PERU

Arnaldoa 10(1)

Revista del Museo de Historia Natural

Junio, 2003

UNIVERSIDAD PRIVADA «ANTENOR ORREGO»
TRUJILLO - PERÚ

El Museo de Historia Natural de la Universidad Privada Antenor Orrego de Trujillo tiene la misión de investigar y dar a conocer la diversidad biológica y cultural del Perú, a objeto de preservar e incrementar la vida.

Arnaldoa 10(1)

Revista del Museo de Historia Natural Junio, 2003

(C) 2003 - Universidad Privada Antenor Orrego de Trujillo
Derechos Reservados conforme a Ley

Toda correspondencia relativa al Museo de Historia Natural y/o revista Arnaldoa, debe dirigirse a:

Apartado 1001
Trujillo - Perú
E-mail:asagasteguia@upao.edu.pe

CARATULA: Fotografía de ***Arnaldoa weberbaueri*** (Asteraceae)
Foto: M.O.Dillon (c)

Diseño, Diagramación e Impresión: GRAFICART S.R.L. Jr. San Martín 375 - Telefax: 044-297481 - Trujillo

UNIVERSIDAD PRIVADA ANTENOR ORREGO

Rector : Dr. Guillermo Guerra Cruz

Vicerrector Académico : Dr. Carlos Lescano Anadón

Vicerrector Administrativo : Dr. José Veneros Chávez

MUSEO DE HISTORIA NATURAL

Director : Dr. Abundio Sagástegui Alva
Jefe de Colecciones : Blga. Carolina Tellez Alvarado
Técnico : Blgo. Mario Zapata Cruz

COMITE EDITOR

Dr. Abundio Sagástegui Alva
Blga. Carolina Tellez Alvarado
Blgo. Mario Zapata Cruz

EDITORES ASESORES

Dr. Jorge V. Crisci
Museo de La Plata
Paseo del Bosque s/n 1900
La Plata, Argentina
E-mail:jcrisci@netverk.com.ar

Dr. Michael O. Dillon
The Field Museum
Chicago, IL 60605-2496, U.S.A.
E-mail:dillon@fieldmuseum.org

Arnaldoa 10(1)

CONTENIDO

BOTANICA

07 Poblaciones naturales y cultivo del alga marina ***Kyrthuthrix maculans*** (Gomont) Umezaki (Cyanophyta, Scytonemataceae), primer registro para la flora peruana

H. MONTOYA

19 Notas sobre Podocarpáceas de cuatro Bosques Montanos de la Provincia de San Ignacio - Cajamarca, Perú

E. VICUÑA

45 New Combinations in ***Lucilioclíne*** with notes on South American Gnaphalieae (Asteraceae)

M. O. DILLON

61 Notas sobre ***Heliotropium krauseanum*** Fedde, la única especie de ***Heliotropium*** sect. Cochranea del Perú (Heliotropiaceae = Boraginaceae subfam. Heliotropioideae)

M.WEIGEND, G.BROKAMP, A. KIRBACH & H.FÖRTHER

75 Los nombres antiguos en el género ***Caiophora*** (Loasáceas subfam. Loasoideas) y una clasificación infragenérica preliminar

M. WEIGEND & M. ACKERMANN

95 ***Iochroma salpoanum*** y ***I. squamosum*** (Solanaceae: Solaneae) dos nuevas especies andinas del Norte del Perú

S.LEIVA, P. LEZAMA & V. QUIPUSCOA

105 ***Larnax nieva*** (Solanaceae: Solaneae) una nueva especie del Departamento de Amazonas, Perú

S.LEIVA & P. LEZAMA

PARASITOLOGIA:

111 Recursos vegetales: alternativa para el tratamiento de leishmaniosis cutánea o «uta» en una zona endémica del Norte de Perú

E. MARÍN

ANTROPOLOGIA:

127 Factores humanos en el deterioro ambiental de la comunidad lomal del Cerro Campana

C. OLIDEN

141 **Obituario**

Arnaldoa
10(1): 7-18 .2003

Poblaciones naturales y de cultivo del alga marina *Kyrthuthrix maculans* (Gomont) Umezaki (Cyanophyta, Scytonemataceae), primer registro para la flora peruana

HAYDEE MONTOYA TERREROS
Laboratorio de Simbiosis Vegetal
Museo de Historia Natural.UNMSM.
Av.Arenales 1256. Apartado 14-0434
Lima 14. Perú.
e-mail: haydmon@yahoo.com

Resumen

Los ambientes costeros marinos como las orillas rocosas están expuestos a fluctuaciones que acarrean diversos grados de disturbancia y estrés que pueden presentarse en áreas relativamente pequeñas. Las cianofitas o cianobacterias son frecuentemente los principales contribuyentes de la biomasa de la comunidad autotrófica y de la productividad en ambientes estresados. El muestreo de las comunidades algales como las matas de cianofitas en las zonas ínter y supramareales fueron realizados a lo largo de litoral del Pacífico sur en las estaciones siguientes: Playa de Minas (13°53'S) perteneciente a la Reserva Nacional de Paracas en el departamento de Ica, playa de Chala (15°51'S) en el departamento de Arequipa y la playa de Punta Coles (17°42'S) en el departamento de Moquegua, durante 1991 y 1994. El aislamiento y cultivo de ***K. maculans*** fue realizado utilizando el medio f/2 con un rango de temperatura entre 17 y 31°C. Poblaciones naturales del inter y supramareal fueron reconocidas con habitats epilíticos y epifíticos. Caracterización bioecólogica de la cianofita heterocistada fue realizada por sus propiedades estructurales y su adaptaciones ecológicas. La variabilidad morfológica entre las diferentes cepas mostraron su alta plasticidad fenotípica en poblaciones naturales y de cultivo. ***K. maculans*** es un nuevo registro para la flora marina y su colonización permite comprender su éxito en ambientes estresantes del ecosistema costero del Pacifico Sur Este.

Abstract

Natural populations and culture of marine alga ***Kyrthuthrix maculans*** (Gomont) Umezaki (Cyanophyta, Scytonemataceae), the first record for Peruvian flora.

Marine coastal environments such as the rocky shores are subject to fluctuations where the degree of disturbance and stress may occur within relative small areas. The cyanophytes/ cyanobacteria are often the main contributors to the autotrophic community biomass and productivity in stress environments. Sampling of cyanophyte mat communities at the inter and supratidal zones were carried out along the South Pacific littoral at the following stations: Minas beach (13°53' S), which belongs to Paracas National Reserve at the Ica department, Chala beach (15°51' S) at the Arequipa department, and Punta Coles beach (17°42'S) at the Moquegua department, during 1991 and 1994. Isolation and culture of ***K. maculans*** was using f/2 medium within the temperature range of 17 – 31°C. Inter and supratidal populations were recognized with epilithic and epiphytic habitats. Bioecological characterization of the heterocystous cyanophyte was done by structural properties and their ecology adaptations. Morphological variability between different strains showed their high phenotypic plasticity in natural and culture populations. ***K. maculans*** is a new record for marine flora, and its colonization let us understand its success in stress environments at the coastal ecosystem of South East Pacific.

Introducción

El ecosistema marino del litoral costero presenta áreas rocosas y arenosas de vital importancia por los procesos ecológicos y la composición de sus comunidades naturales. La complejidad espacial del litoral con variados habitats se relaciona con la diversidad biológica del ecosistema marino. El flujo de nutrientes en las aguas marinas esta asociado con los intensos afloramientos que se presentan en los ecosistemas de surgencia del litoral Peruano y por la Corriente Peruana de Humboldt. Esta región proporciona condiciones hidroquímicas e hidrofisicas necesarias para el desarrollo de diversas comunidades, como las floraciones algales en la columna de agua asi como diversas comunidades (epilíticas, euendolíticas) en las orillas de sus playas rocosas.

La distribución de la vegetación marina se reconoce principalmente por la zonación algal. Las algas marinas fotoautotróficas y sésiles que están expuestas a un rango de gradiente vertical de orilla limitan su distribución a una determinada banda del ecosistema marino.Las cianofitas ampliamente distribuídas en la naturaleza poseen un rango de tipos morfo-fisiológicos con un gran poder de adaptación por su naturaleza procariótica y son los principales contribuyentes de la biomasa y productividad de la comunidad autotrófica en ambientes fluctuantes e inestables. La zonación de las cianofitas marinas ha sido reportada en investigaciones sobre comunidades algales siendo las epilíticas dominantes en las orillas rocosas templadas, con los géneros ***Calothrix***, ***Entophysalis*** y ***Gloeocapsa***, entre otros (Fogg et al., 1973). Little (1973) citó cianofitas embebidas en una matriz mucilaginosa en las orillas rocosas, siendo ***G. crepidinum*** especie dominante del supralitoral, seguida por ***Nostoc entophytum*** y ***Lyngbya lutea.***

Investigaciones en microalgas marinas relacionadas con las cianofitas del litoral peruano han sido realizadas parcialmente por Fernández (1969) y Montoya et al.,(1999). Comunidades cianobacteriales epilíticas inter y supramareales de las heterocistadas ***Calothrix crustacea*** y ***C. scopulorum***, las hormogonales ***Lyngbya lutea*** y ***Microcoleus chthonoplastes*** y las comunidades planctónicas de la clorofita ***Asteromonas gracilis*** en pozas de marea, han evidenciado la zonación algal en nuestro litoral (Montoya & Vera 1998; Montoya et al., 2000).

Con la finalidad de conocer la flora epilítica del litoral peruano, el presente trabajo describe las poblaciones marinas y de cultivo de la cianofita diazotrófica ***Kyrthuthrix maculans*** (Gomont) Umezaki, que permitirá la comprensión y conservación ulterior del ecosistema marino a nivel del Pacífico Sur Oriental.

Material y métodos

El area de estudio comprende las estaciones de muestreo pertenecientes a la ecorregión Humboldtiana que se extiende desde los 12°S en la isla de San Lorenzo, Perú, hasta los 25°S, al sur de Antofagasta en Chile. Esta ecorregión esta incluída a su vez en la Provincia Sud este frio-templada según Sullivan & Bustamante (1999).

Las diferentes cepas de ***K. maculans*** fueron obtenidas de las colecciones algales en las orillas rocosas de nuestro litoral costero. La cepa de ***K. maculans*** de Playa Minas en la Reserva Nacional de Paracas, departamento de Ica, fué colectada el 22 de octubre de 1994, la cepa de playa Chala, departamento de Arequipa fué colectada el 7 de octubre de 1991 y la cepa de la Reserva de Punta Coles, en el mar de Ilo, departamento de Moquegua fué colectada el 1 de noviembre de 1991 y el 28 de noviembre de 1994.

Las observaciones *in situ* de las comunidades algales fueron seguidas por la obtención de secciones de las matas de cianofitas por el raspado del substrato rocoso en las diferentes zonas de muestreo. Asi mismo, porciones pequeñas de rocas con crecimiento algal fueron extraídas con la ayuda de un cincel. Registros de temperatura (termómetro de –10°C a 110°C) y salinidad (salinómetro A.O.T/C) del medio circundante fueron obtenidos. Las muestras colectadas fueron transportadas en su propia agua de mar para mantener las matas algales frescas y con su integridad estructural en lo posible.

El aislamiento y cultivo de ***K. maculans*** fue realizado en medio f/2 con 35 o/oo de salinidad y pH 7(Guillard 1975). Inoculaciones estándar de las poblaciones algales y las técnicas de cultivo fueron aplicadas en medio líquido y en placas (agar 1,5%). Los cultivos fueron mantenidos en condiciones de laboratorio con un rango de temperatura de 17-31°C con iluminación natural.

La evaluación biométrica de las diferentes cepas fueron realizadas mediante observación microscópica y la identificación mediante bibliografía especializada (Geitler 1932, Halperin 1970, Komárek & Anagnostidis 1989).

Resultados

Caracterización bioecológica de poblaciones naturales y de cultivo

Las poblaciones naturales del inter y supramareal de ***Kyrtuthrix maculans,*** cianofita hormogonal heterocistada fueron reconocidas en el litoral del Pacífico Sur entre los 13°53'S (Minas) y 17°42' S (Punta Coles).

El talo crustáceo laminar y compacto de ***K. maculans*** exhibe adaptación cromática relacionada con su colonización zonificada, presentando una tonalidad azul verdosa intensa o verde parduzca en el intermareal medio, cambiando a verde oscuro o pardo negruzco en el limite superior del inter y supramareal. En este último queda expuesto periodicamente a la desecación por la dinámica de las mareas (Figs. 1, 2). El talo de forma de roseta, redondeado e irregular y embebido en una matriz mucilaginosa, alcanza aproximadamente 5 mm de diámetro. La confluencia de los talos en crecimiento forman los biodermas intermareales de ***K. maculans,*** que en su estructura interna están constituídos por filamentos dispuestos en forma paralela, rectos y ondulados, de 6 a 18 um de diámetro (Figs. 3, 8). Los filamentos inferiores esciáfilos y los expuestos o protegidos de las mareas que forman parte de los biodermas mueren por los procesos de senescencia natural intrínsecas. Las células son discoidales, cilíndricas o elongadas, constrictas, de 4 a 9 um de diámetro por 2 a 7 um de longitud. Los discos bicóncavos son frecuentes, la multiplicación vegetativa es por hormogonios y la célula apical es elongada.

El estuche mucilaginoso es grueso y estratificado, de coloración parduzca e incolora, hasta 15 um de espesor (Figs. 3 - 6). El estuche parduzco tipifica principalmente a los talos del supra e intermareal superior Los heterocistos son intercalares en su mayoría, ovoides o cilíndricos, de 7-12 um de diámetro por (5) 9-15 um de longitud (Figs. 5,8). Las ramificaciones falsas consecutivas fueron frecuentes en la superficie del talo, lo cual facilita su extensión. Las ramas en forma de asa (ansa) mantienen los lados del asa a menudo muy próximos adquiriendo forma de ramas geminadas y perdurantes (Figs. 5, 9).

Los cultivos algales en líquido que desarrollaron en un rango de 17 –31°C exhibieron filamentos uniseriados y paralelos similares al de las poblaciones naturales. Sin embargo, los cultivos algales en placa de 1 a 2,5 meses de viejo en los meses de verano (enero y febrero, 92) con temperaturas entre 25° y 31°C, desarrollaron talos laminares verde oscuros, redondeados, lobulados e irregulares. A diferencia de las poblaciones naturales, la cepa de Punta Coles en cultivo desarrolló densos filamentos elongados y multiseriados, de 30 - 40 um de diámetro (Figs. 7,10). Frecuentemente, las porciones lobuladas del talo se redondean y aislan con apariencia encapsulada, limitadas por un estuche firme y grueso quedando el talo latente conforme el medio semisólido (agar) se va secando. También se reconocieron ramas falsas en pares donde las células terminales continuan creciendo y extienden su colonización (Fig. 7).

La cepa de Playa Punta Coles coloniza la zona inter y supramareal de la orilla rocosa asi como el bentos de poza de marea formando biodemas o biofilms epilíticos costrosos laminares, verde oscuros o pardo oscuros. Se presentó asociada con la cianofita colonial ***Pleurocapsa***. La salinidad fue de 35 o/oo y la temperatura del agua fue de 17°C siendo la temperatura del aire de 23,4 °C a las 10,30 am en primavera (noviembre 28, 94).

La cepa de Playa Minas forma matas epilíticas laminar membranosas, verde parduzcas o verde oscuras, con distribución como mosaico de parches redondeados e irregulares en las zonas ínter y supramareales.

La cepa de Playa Chala forma talos crustosos, pardo negruzcos, fuertemente adheridos al sustrato rocoso granulado en la zona ínter y supramareal. También se presentó como parches discontinuos y estuvo asociada con ***Pleurocapsa.***

Discusión y conclusiones

Los patrones de distribución biótica en el litoral costero son influenciados por las gradientes ambientales y por la dinámica de las interacciones entre los componentes bióticos y abióticos del ecosistema marino. Las zonas ínter y supramareal presentan fuctuaciones mareales periódicas con notorias variaciones diurnas, siendo numerosos los componentes estresantes en las gradientes de orilla (Chapman 1992).

Considerando que el estrés es una restricción fisiológica en la producción impuesta por las condiciones ambientales, en las orillas rocosas, la radiación y la desecación son los factores de estrés primarios. Ellos pueden limitar la abundancia y distribución de las especies algales que forman parte de la estructura de la vegetación marina y contribuyen a su disturbancia (pérdida parcial o total de la biomasa de los organismos residentes por causas extrínsecas). La disturbancia fisica, como la fuerza de la marea y la presión del pastoreo, opera a intensidad y escala de espacio y tiempo variables, estando relacionadas con la creación de nuevos habitats y la estructura en mosaico de las matas de cianofitas.

Las matas de las poblaciones cianobacteriales fijadoras de nitrógeno establecidas epiliticamente tienen adaptaciones en su estructura que les permite sobrevivir (Sheridan 2001). En las poblaciones evaluadas de ***K. maculans***, los filamentos superficiales de las matas del supra y del intermareal superior exhiben scitonemina en sus paredes celulares y en el mucílago. La scitonemina es un pigmento protector de la radiación ultravioleta, la cual la absorve constituyendo una estrategia de adaptación a la radiación nociva como fue establecido por García-Pichel & Castenholz (1991) y Dillon & Castenholz (1999).

No obstante el daño de la radiación ultravioleta en las zonas ínter y supramareales, el rol de ésta radiación en la mantención de la estructura tridimensional de la mata cianobacterial y la facilidad para la fijación de nitrógeno en ***Nostoc commune*** y ***Scytonema***

sp. ha sido sustentado para el bosque del Manglar en Guadalupe (Indias del Oeste Francesas) por Sheridan (2001), concluyendo que la arquitectura de la mata proporciona un equilibrio entre la tolerancia algal y la radiación imperante. En las poblaciones investigadas se reconoció la orientación espacial de los filamentos de ***K. maculans*** en las capas superficiales que proporciona protección a las partes internas sensibles (esciófilos) de los biodermas. La estructura tridimensional de las matas de ***K. maculans*** distribuídas como parches saxícolas puede explicar su importancia frente al estresor de la radiación uv y la contribución potencial del nitrógeno en la mata cianobacterial con gradientes luminosas y químicas en los microambientes de sus biodermas.

La dominancia de ***K. maculans*** en las áreas fluctuantes investigadas se puede atribuir a su tolerancia a los estresores en éstos ambientes extremos y a una escasez relativa de predatores y de especies competidoras excluídas por los efectos fluctuantes del habitat. ***K. maculans*** ha sido bien establecida como población dominante en el intermareal de Playa Minas en primavera y el mosaico de parches algales de filamentos compactos puede representar colonias clonales.

Además de la estrategia de la distribución espacial de los filamentos, el tipo de agregación de ellos con la presencia del mucílago circundante constituye un mecanismo de resistencia a la desecación que facilita la sobrevivencia del talo desecado en la zona supramareal especialmente durante los meses de verano permitiendole mantenerse viable como lo sugiere Potts(1994). De esta manera, las poblaciones de ***K. maculans*** muestran un acoplamiento entre la variabilidad ambiental y su dinámica espacio temporal que justifica su distribución en la gradiente vertical de orilla relacionada con la gradiente de incremento de la tolerancia a la sequía.

K. maculans tiene una amplia distribución, ha sido reportada para la zona intermareal de la playa rocosa de Dahab, cerca de la laguna del Manglar (Shura Manqata) con habitat epifito en la zona sombreada del Manglar del Golfo de Elat en el Mar Rojo y con habitat epilitico formando una capa irregular de 1 a 2 mm de espesor por Potts (1980). También ha sido citada para Cocholgue, bahia de Concepción, sobre rocas en borde de poza de marea, asociada con Entophysalis granulosa Kuetzing e igualmente con habitat epilitico en la zona del supralitotal, asociada con Calothrix scopulorum C. Agardh (Gonzalez & Parra 1975). El registro de ***K. maculans*** para la flora marina del Japón fue realizado por Umezaki (1961), para la Argentina por Halperin (1970) y para Brasil por Sant'Anna et al., (1985), lo que avala su distribución cosmopolita, siendo ampliada para el litoral peruano del Pacífico Sudeste con el presente trabajo.

La presencia de ramificación falsa en forma de asa (ansa) ha sido considerada como una modificación de la ramificación scitonemanoide en las cianofitas, justificandose la inclusión del género ***Kyrtuthrix*** Ercegovic en las Scytonemataceae por Komárek y Anagnostidis (1989). La presencia de ramas falsas en pares en cultivos de la cepa ***K. maculans*** de Punta Coles la relaciona con los géneros ***Scytonema*** y ***Scytonematopsis***

con ramas falsas en asa divididas donde las células terminales continuan creciendo como zona de crecimiento apical. Además, Pantazidou (1989) representó la ramificación falsa en pares para la especie euendolitica ***K. dalmatica.*** Esta variabilidad morfológica en las ramificaciones evidencia la transición en el desarrollo evolutivo de este carácter.

Por consiguiente, la extensa distribución de las cianobacterias en la biósfera con un rango amplio de tipos morfofisiológicos también fué demostrado en ***K. maculans*** por la variabilidad morfológica de sus poblaciones naturales y de cultivo que evidenció su plasticidad fenotípica y permite la comprensión del funcionamiento y evolución de las poblaciones de cianofitas que colonizan áreas rocosas estresantes del ecosistema marino costero.

Literatura citada

Chapman, A.R.O. 1992. Vegetation ecology of rocky shores. In Coastal plant communities of Latin America. U. Seeliger ed. 3- 30 p. Academic Press, Inc. New York.

Dillon, J.G. & R.W. Castenholz. 1999. Scytonemin, a cyanobacterial sheath pigment, protects against uvc radiation: implications for early photosynthetic life. J. Phycol. 35(4): 673 – 681.

Fernández, A. 1969. Contribución al estudio de las cianofitas del Perú. Bol. Soc. Bot. La Libertad. 1(1): 13 – 73. Trujillo. Perú.

Fogg, G. E., W.D. Stewart., P. Fay & A. E. Walsby. 1973. The blue green algae. Academic Press Inc. London. 298 - 310 p.

Fogg, G.E. 1973. Physiology and ecology of marine blue-green algae. In the Biology of blue-green algae. N. G. Carr & B.A. Whitton eds. Botanical Monographs. Vol.9:368 – 378. Univ. California Press.

García-Pichel, F. & R.W. Castenholz. 1991. Characterization and biological implications of scytonemin, a cyanobacterial sheath pigment. J. Phycol. 27: 395 – 409.

Geitler L. 1932. Cyanophyceae. In Rabenhorst Kryptogamen Flora von Deutschland, Osterreich und der Schweis.Akademische Verlagsgesellschaft. m.b.H. Leipzig.Vol.14. 557p.

Guillard, R. L. 1975. Culture of phytoplankton for feeding marine invertebrates. In Culture of marine invertebrates animals. W.L.Smith & M.H. Chanley eds.29-60 p. Plenum Press. N.York.

Halperin, D. 1970. Cianoficeas marinas del Chubut (Argentina) I. Golfo San Jose, Golfo Nuevo y alrededores de Rawson. Physis. 30 (80): 33 – 96.

Komárek, J. & K. Anagnostidis. 1989. Modern approach to the classification system of Cyanophytes 4 - Nostocoales. Arch. Hydrobiol. Suppl. 83(3): 247 - 345. Sttugart.

Little, M.G. 1973.The zonation of marine supralittoral blue green algae. Br. phycol. J. 8:47-50.

Montoya, H.T. & V.H. Vera.1998. *Asteromonas gracilis* Artari microalga marina en pozas de marea del litoral central del Perú. Arnaldoa. 5(1):7- 18. Trujillo. Perú.

Montoya, H. T., R. Quesquen & Y. Villanueva. 1999. Biodermas cianobacteriales de *Microcoleus chthonoplastes* Thuret y sus roles ecológicos en el litoral peruano. Arnaldoa. 6(1): 19 – 40.

Montoya, H.T. , M. Benavente & C. Aguilar. 2000. Poblaciones naturales y cultivo de cianobacterias marinas diazotróficas del litoral del Pacifico Peruano. Biotempo. 4: 11 – 24.

Nagarkar, S. 1998. New records of marine cyanobacteria from rocky shores of Hong Kong. Botánica Marina. 41: 527 - 542.

Pantazidou, A. 1989. Studies on euendolithic cyanophytes from marine and freshwater carbonate substrates of Greece. Docotr thesis. Univ. Athens.

Potts, M. 1994. Desiccation tolerance of prokaryotes. Microbiol. Rev. 58: 755 – 805.

Sant'Anna, C. L., M. Cordeiro – Marino, M. Almeida, S.M. Beauclair. 1985. Cianoficeas marinhas bentónicas das praias de Perúbe e dos Sonhos, Municipio de Itanhaen, S.P. Brasil. Rickia.12: 89 - 112.

Sheridan, R. P. 2001. Role of ultraviolet radiation in maintaining the three dimensional structure of a cyanobacterial mat community and facilitating nitrogen fixation. J. Phycol. 37: 731 - 737.

Sullivan, S. K. & G. Bustamante. 1999. Setting geographic priorities for marine conservation in Latin America and the Caribbean. The Nature Conservancy. Arlington. Virginia. U.S. 125 p.

Umezaki, I. 1961. The marine blue green algae of Japan. Memoires of the College of Agriculture. Kyoto Univ. 83:1 –149.

Whitton, B.A. 1992. Diversity, ecology and taxonomy of the Cyanobacteria. In Photosynthetic prokaryotes. N.H. Mann & N.G. Carr eds. 51p. Plenum Press. New York.

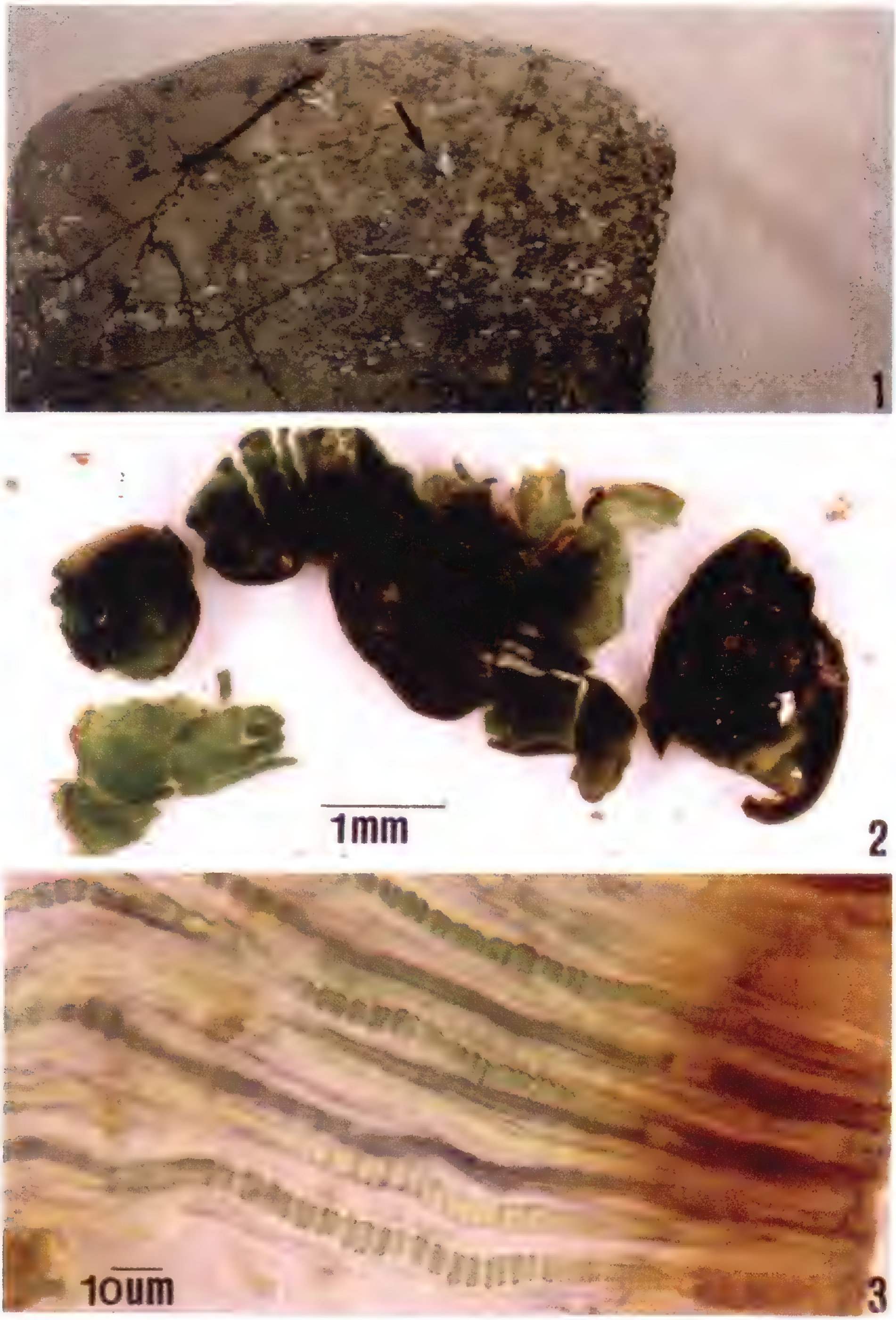
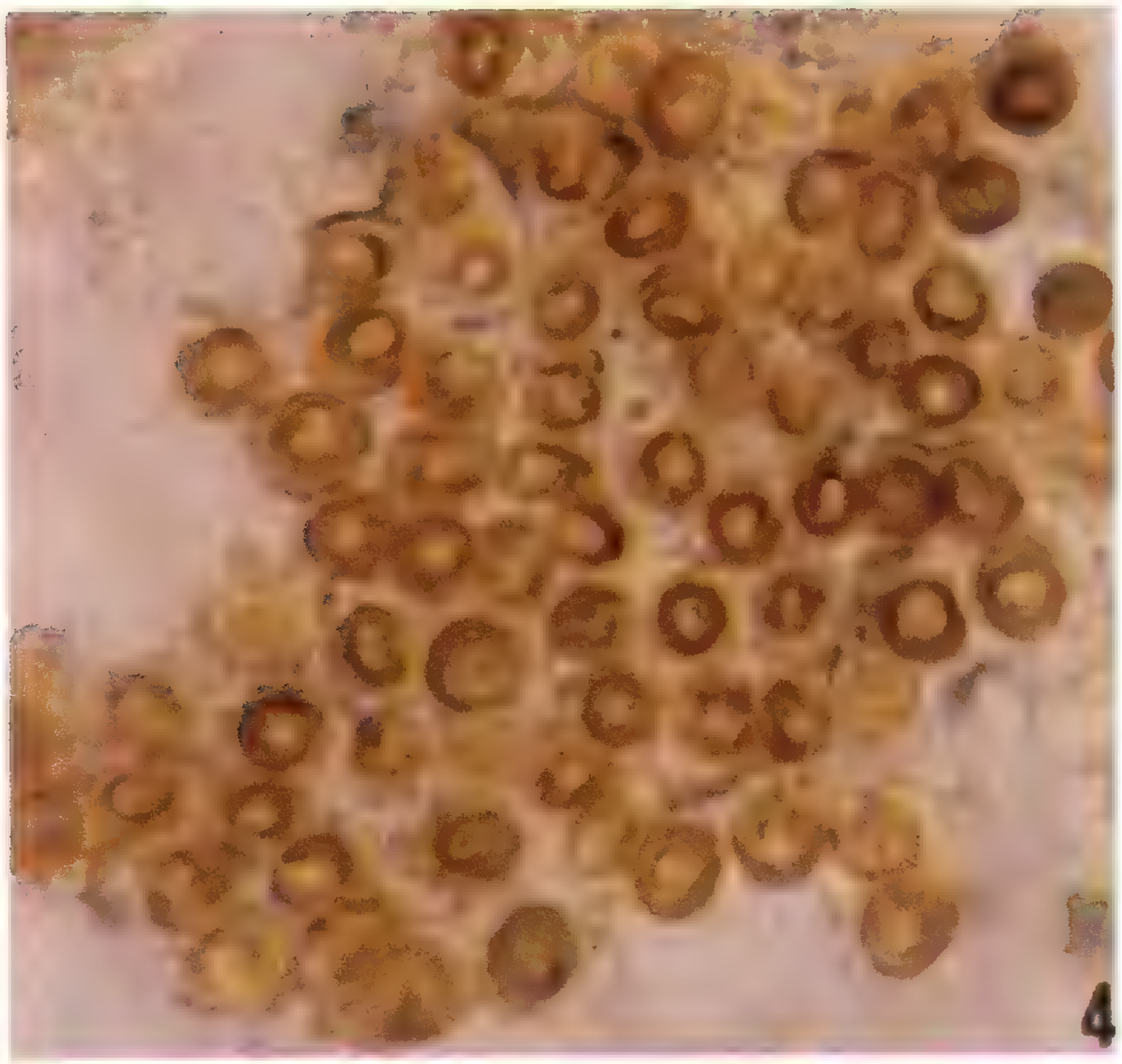
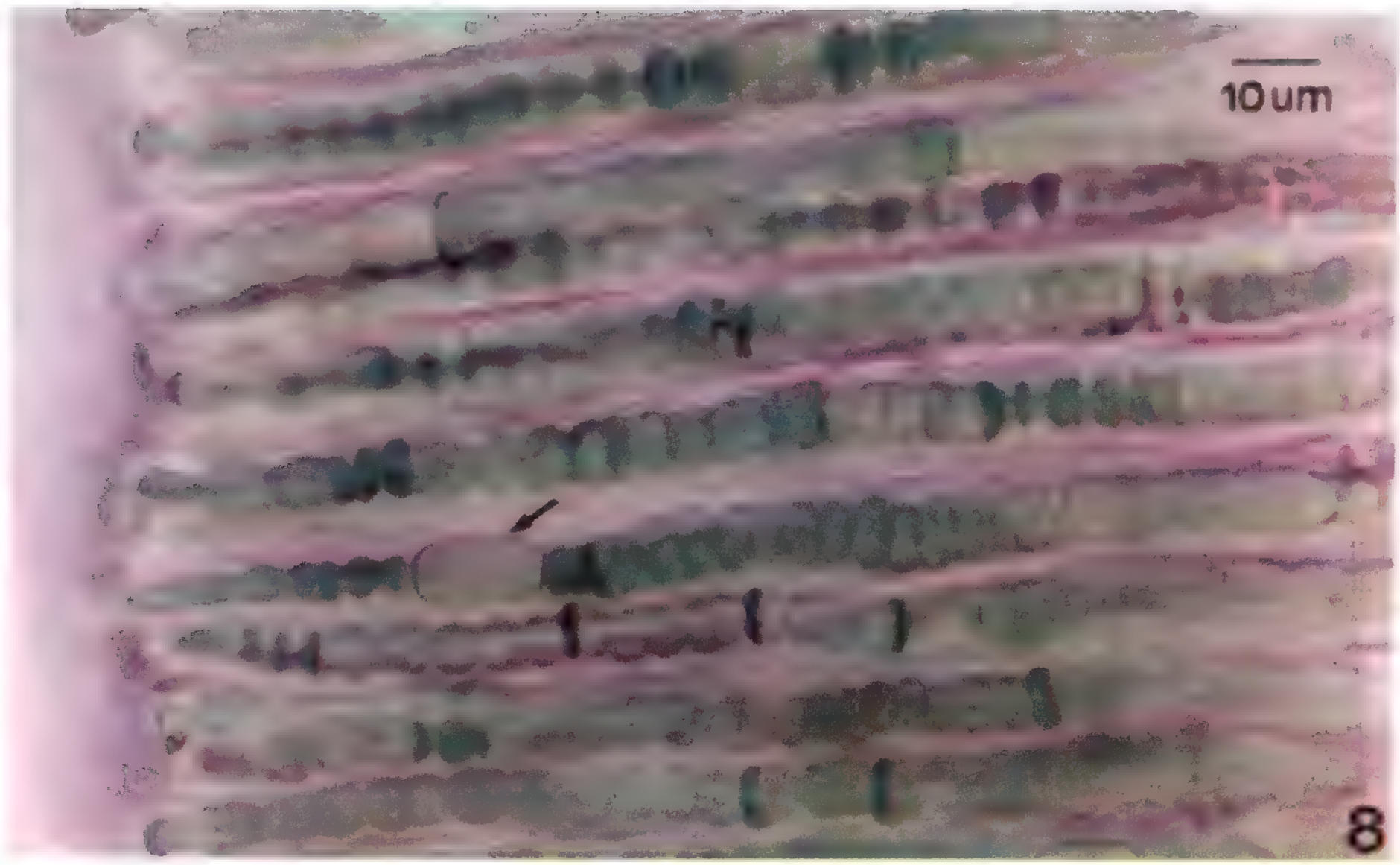


Fig.1. Poblaciones epilíticas supra e intermareal de ***Kyrthuthrix maculans*** con balánidos en orilla de playa de Minas en primavera (octubre, 94). **Fig. 2.** Biodermas compactos, laminar curvados de poblaciones de ***K. maculans*** extraídos de las poblaciones epilíticas anteriores. **Fig. 3.** Porción de talo mucilaginoso, de cepa en orilla de playa rocosa de Punta Coles, con filamentos paralelos exhibiendo adaptación cromática en primavera (noviembre, 91).



Figs. 4 –7. Poblaciones naturales y de cultivo de cepa de ***K. maculans*** de Punta Coles muestreada en primavera (noviembre, 91). **Fig. 4.** Porción basal del talo de poblaciones naturales expuestas, con paredes celulares estratificadas. **Fig.5.** Ramificación falsa en forma de asa, heterocistada (flecha) y con estuche mucilaginoso estratificado en borde del bioderma de cepa anterior (flecha). **Fig.6.** Porción del borde de talo de poblaciones naturales con filamentos esciófilos formando asas en vista apical y rodeados de estuche mucilaginoso. **Fig.7.** Ramificación falsa en pares (geminada) surgiendo del talo filamentoso lobulado con estuche estratificado en poblaciones de cultivo en placa de 1 mes de viejo. Escala en **Fig.7** válida para **Figs. 4 –7.**



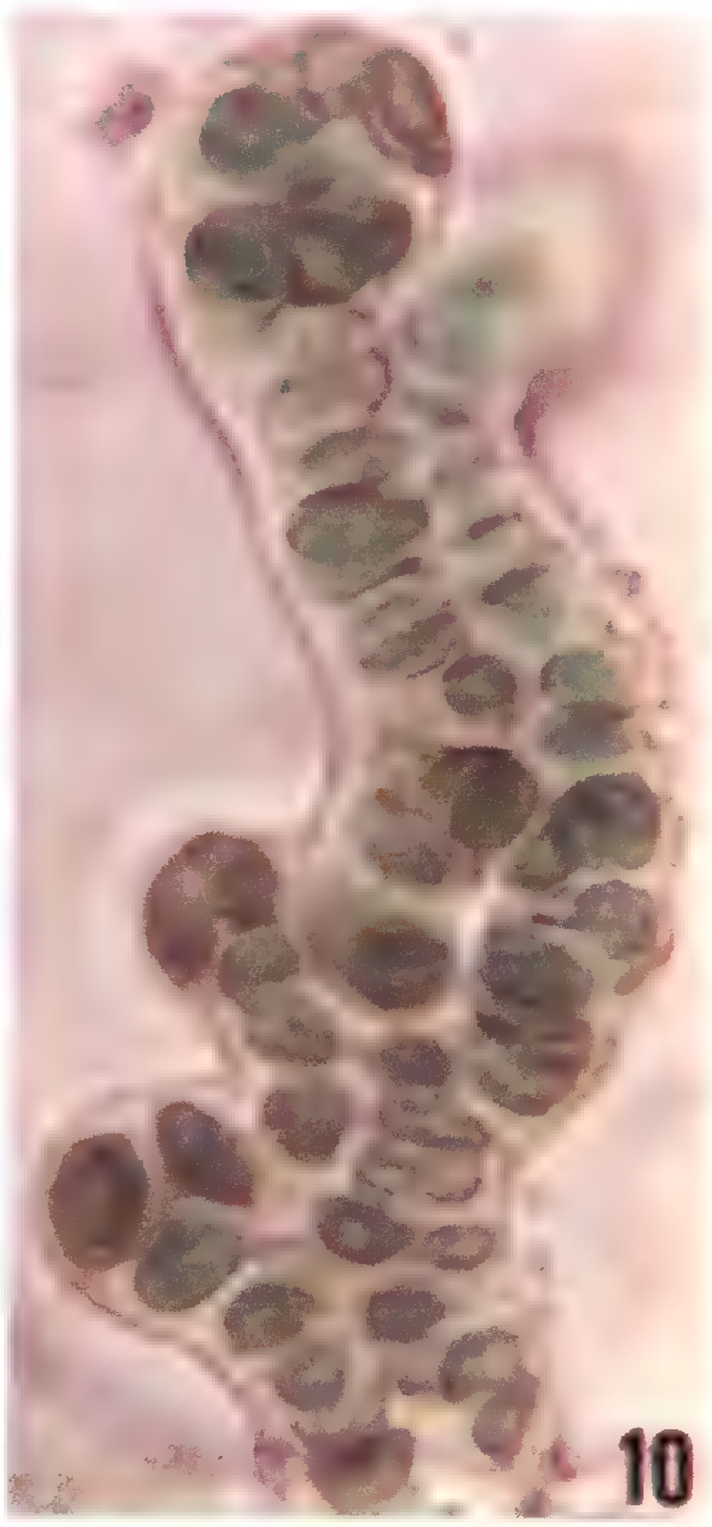


Fig.8. Talo laminar formando bioderma estratificado de cepa de ***K. maculans*** de playa Minas con numerosos filamentos paralelos y heterocisto intercalar (flecha). **Fig.9.** Ramificaciones falsas consecutivas en forma de asa y aspecto geminado (flecha) en poblaciones naturales de cepa de Punta Coles. **Fig.10.** Talo multiseriado lobulado irregularmente de poblaciones de cultivo de cepa de Punta Coles de 1 mes de viejo. Escala en **Fig.9** válida para **Figs. 9 -10.**

Arnaldoa
10(1): 19-44 .2003

Notas sobre *Podocarpáceas* de cuatro Bosques Montanos de la Provincia de San Ignacio - Cajamarca, Perú

EDGAR VICUÑA-MIÑANO
edgarbotanico23@hotmail.com
JOSÉ MOSTACERO LEÓN
jml@chanchan.unitru.edu.pe
Facultad de Ciencias Biológicas
Universidad Nacional de Trujillo
Trujillo, Perú

Resumen

Los Podocarpus son parte importante de la composición florística de los Bosques Montanos de San Ignacio, los que están siendo talados indiscriminadamente por colonos para ampliar la frontera agrícola y ganadera, pese a ello, aun no se ha realizado estudios taxonómicos sobre esta importante familia botánica en la zona, por lo cual en este trabajo se presenta un análisis taxonómico de esta familia que incluye claves y descripciones de ***Podocarpus oleifolius, Podocarpus macrostachys, Podocarpus sprucei, Prumnopitys harmsiana*** *y* ***Nageia rospigliosii****.*

Abstract

The Podocarpus is important part of the composition floristica of the Montane Forests us of San Ignacio, those that are being indiscriminately deforestados for colonists to en large the agricultural and cattle frontier, in spite of it not yet have been carried out studies taxonomicos on this important botanical family in the area, reason why presently study an analysis taxonomico of this family is presented that includes keys and descriptions of ***Podocarpus oleifolius, Podocarpus macrostachys, Podocarpus sprucei, Prumnopitys harmsiana*** y ***Nageia rospigliosii.***

Introducción

El Perú tiene una flora muy diversa, variada y estimada en 17,145 especies de Fanerógamas y Gimnospermas (Brako & Zarucchi, 1993), lo que es un reporte aún incompleto, toda vez que cada día se descubren y describen nuevas especies, quedando

muchas especies por descubrir. De allí la importancia de los planes de inventarios florísticos, de manejo y de conservación que se tienen que realizar.

El Perú tiene múltiples ejemplos en los que los ecosistemas vienen siendo dañados, tal es el caso de los Bosques Montanos del Norte del Perú ubicados tanto en la Vertiente Oriental como Occidental de los Andes, los que merecen ser estudiados desde el punto de vista de la conservación para establecer programas de uso prudente de estos bosques como protección de las cuencas y para las necesidades de productos forestales que tienen las comunidades locales (Dillon, 1993 y Young & León, 1995)

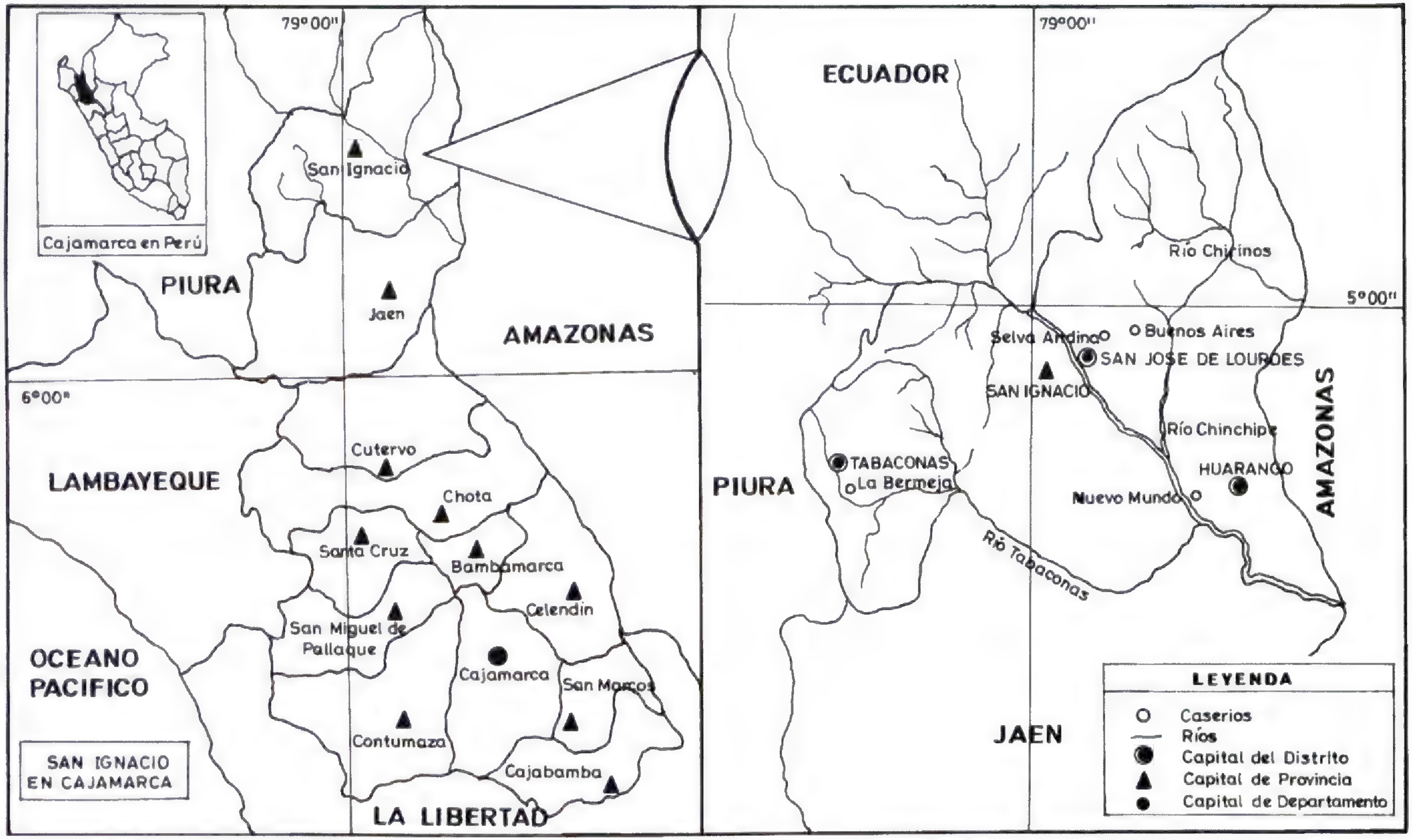
Se afirma que Sudamérica no cuenta con alta diversidad en Gimnospermas. Sin embargo, la franja de Bosques Montanos es una área rica en especies de la Familia Podocarpaceae, grupo de gran importancia económica y ecológica para las zonas de influencia (Hamilton et al, 1993; Young & León, 1999). Por otro lado conocemos que las Gimnospermas en el Perú están representados por algunas especies de las Familias Ephedraceae, Gnetaceae y Podocarpaceae; sin lugar a dudas esta última es la mejor representada por la cantidad de especies y por la amplitud geográfica que tiene en su distribución, a diferencia de otras familias tiene representantes en las vertientes occidentales, regiones alto andinas, vertientes orientales y Amazonía de nuestro país. Los Bosques Montanos de San Ignacio, están constituídos por árboles valiosos desde el punto de vista forestal, como son el «cedro» y los «romerillos», estos últimos importantes especies de coníferas autóctonas, que son de suma importancia porque pueden remplazar eficientemente a la madera que se importa en gran escala en el país.

Por las consideraciones arriba mencionadas referentes a las Podorcarpaceae como importantes recursos madereros que vienen sufriendo una intensa tala, para obtener madera y ampliar la frontera agrícola por las comunidades adyacentes y que pese a ello no existen trabajos taxonómicos de esta importante familia en el área de estudio y con el afán de contribuir en parte en su solución, se ejecutó el presente trabajo el cual pretende dar a conocer el número de géneros y especies para la zona así como dar una herramienta útil para los próximos estudios acerca de esta importante familia al presentar claves, descripciones e ilustraciones de cada uno de los géneros y especies.

Material y métodos

Area de estudio

El área de estudio está ubicada en el Departamento de Cajamarca, Provincia de San Ignacio, Distritos de San José de Lourdes, Huarango y Tabaconas; situados entre los 04° 18´y 5° 28´L.S. y los 78° 57' y los 79° 23' LO. Limita por el Norte con el Ecuador, por el Este con la Provincia de Bagua (Amazonas), por el Sur con la Provincia de Jaén y por el Oeste con la Provincia de Huancabamba (Piura). La investigación se realizó en los bosques Montanos de las localidades de «Selva Andina» y «Buenos Aires» (Distrito de



Fig,1: Ubicación geográfica de las localidades de estudio: Selva Andina, Buenos Aires, Nuevo Mundo y La Bermeja (Provincia de San Ignacio, Cajamarca - Perú).

San José de Lourdes), «Nuevo Mundo» (Distrito de Huarango) y la Bermeja (Distrito de Tabaconas) (ver figura Nº 1).

El estudio se realizó entre Mayo - Setiembre del 2001, con salidas mensuales de 20 días cada una durante los tres primeros meses y de 10 días para los últimos meses. La selección de las localidades de estudio se realizó a través de un estudio preliminar del estatus de la familia Podocarpaceae.

Se realizó la colecta de material botánico mediante colectas generales y se aplicó el método de «transección al paso» con transectos de 100 x 5 m. El trabajo de gabinete se realizó de manera alternada con el trabajo de campo a fin de lograr el secado de las muestras y el registro en la Base de Datos confeccionada en el programa Acces 2000. Para el efecto del secado las muestras fueron dispuestas en prensas de madera, donde se intercalan con cartones secantes y planchas de aluminio corrugado para luego ser colocadas en una estufa secante a una temperatura de 70° C por 24 horas o más dependiendo de la naturaleza de las muestras. En el gabinete también se realizó la diagnosis, ilustración y determinación de las especies considerando las características más representativas de sus órganos foliares y florales.

Para la determinación botánica se hizo uso de Claves de Identificación, Bibliografía especializada como son: floras, flórulas, inventarios y catálogos florísticos, y por la comparación con materiales registrados en los siguientes herbarios: Herbarium Truxillense de la Universidad Nacional de Trujillo (HUT), Herbarium de la Universidad Privada Antenor Orrego (HAO), Herbario del Museo de Historia Natural Javier Prado de la Universidad Nacional Mayor de San Marcos, Lima (USM), Herbario de la Facultad de Ciencias Forestales de la Universidad Nacional Agraria La Molina de Lima (MOL).

Resultados

PODOCARPACEAE Endlicher

Syn. Conif.: 203 (1847) (como «Podocarpeae»)

Árboles generalmente dióticos, raramente monoicos, con portes majestuosos, que llegan hasta 45 m altura total y 2.5 m DAP; copas irregulares, globosas, aparasoladas, muy frondosas y extendidas. Corteza externa con ritidoma, que puede variar en forma de acuerdo al género. Raíces tablares. Hojas simples coriáceas, en unos casos opuestas, ligeramente decusadas y en otros dispuestos en espiral, con un sólo nervio central, brevemente pecioladas. Yemas vegetativas casi sin desarrollo hasta una cabecita compacta envuelta con pérulas. Estróbilos masculinos axilares, solitarios o agrupados en ramitas fértiles, en éstos casos con una bráctea en la base. Estróbilos femeninos solitarios y terminales sobre ramas cortas o un pedúnculo desnudo, con una a numerosas brácteas estériles que abrazan a las bracteas fértiles uniovuladas, en algunos casos las brácteas estériles se pueden fusionar al eje del estróbilo y formar un receptáculo carnoso que

sostiene al óvulo. Frutos drupáceos. Semillas invertidas, ovoide a globosas, con una cresta apical corta, fusionadas o encerradas por una escama fértil o epimacio.

Se encuentra distribuida ampliamente en las Selvas Tropicales del Hemisferio Sur, hasta las partes Subtropicales de China y Japón. Su mayor variedad la ostenta en la Selva Asiática pero en las Zonas Amazónicas disminuye. En el Perú las Podocarpaceas están bien representadas en las Vertientes Occidentales, Regiones Alto-Andinas, Vertientes Orientales y en la Amazonía. Varias especies son de importancia económica y particularmente son apreciadas por la calidad de sus maderas. Se les conoce con los nombres vernaculares de «saucecillos» y «romerillos».

Clave para determinar los géneros de Podocarpacea de la Provincia de San Ignacio, Cajamarca - Perú.

A. Hojas opuestas, ligeramente decusadas, ovado - lanceoladas, 9 - 16 x 2 - 4 mm, estróbilos poliníferos en grupos de 3 a 5 de 6 x 2.5 mm, escamas poliníferas con acúmen de 1.2 mm ..... ***Nageia***

AA. Hojas dispuestas en espiral

B. Hojas lineares, ligeramente oblanceoladas, de hasta 15 x 2 mm, estróbilos poliníferos lineales, agrupados en ramitas fértiles, en número de 15 a 25, de 10 x 2 mm, escamas poliníferas con acúmen de 0.5 mm. ..... ***Prumnopitys***

BB. Hojas elíptico - lanceoladas, hasta lineales, de 25-85 x 6 - 12 mm, estróbilos poliníferos solitarios, encorvados, de 18-50 x 4 - 5 mm, escamas poliníferas con acúmen de 0.8 mm..... ***Podocarpus***

Clave de campo para reconocer los géneros de Podocarpáceas por sus características dendrológicas.

A. Corteza externa con ritidoma papiráceo, lanuginoso - piloso, fustes cilíndricos e irregulares, de 30 - 60 cm de DAP.....***Podocarpus***

AA. Corteza externa con ritidoma en forma de placas regulares o irregulares que se desprenden o no.

B. Ritidoma con desprendimiento en placas irregulares escamosas, dejando cicatriz al desprenderse, fuste cilíndrico, de 60 a 120 cm de DAP, ramificación a alturas bajas con respecto al suelo, entre 8 - 10 m ..... ***Prumnopitys***

BB. Ritidoma en placas regulares, rectangulares, generalmente sin desprendimiento, fuste cónico de 60 - 250 cm. de DAP, ramifica a alturas altas con respecto al suelo entre 10 -20 ..... ***Nageia***

NAGEIA Gaertn.

Fruct. Sem. PL.: 191 (1778), ***Podocarpus*** sect. ***Nageia*** Endl., Syn. Conif.: 207 (1847) ***Decussocarpus*** sect. Dammaroides (Bennett) de Laubenfels, J. Arnold Arb. 348 (1969) (rev). ***Retrophylium*** C. N. Page, Notes R. Bot. Gard. Edinburg 45: 378 (1988).

Árboles dioicos. Hojas opuestas, ligeramente decusadas, coriáceas, torcidas en la base para formar dos series en un sólo plano: en la mayoría, haces axilares y abaxilares se encuentran en la parte superior; las axiales en el lado derecho y las abaxiales arriba, en el lado izquierdo. Estróbilos masculinos solitarios o en grupos, hasta más o menos cinco, en una ramita fértil, uno de ellos siempre colocado en la posición terminal; estróbilos laterales siempre en las axilas de las brácteas, las ramitas fértiles pueden ser laterales o terminales. Estróbilos femeninos con una semilla invertida y sobre una ramita fértil. Cada semilla encerrada completamente por una escama fértil que llega a ser carnosa cuando madura. El ápice de este fruto con una cresta que corresponde a la base de la semilla invertida. Cuando el fruto cae, lleva consigo una parte de la ramita fértil.

Género de amplia distribución geográfica. Única especie peruana y de importancia maderera, es ***Nageia rospigliosii***, que se encuentra formando bosques aislados considerables, entre 1600 y 3000 m.s.n.m.

Nageia rospigliosii (Pilger) Laubenfels

Bol. de Lima, Nº 73 pp. 57-60. 1991, ***Decussocarpus rospigliosii*** (Pilger) de Laubenfels, Journ. Arn. Arb. 50: 340. 1969. ***Podocarpus rospilgliosii*** Pilger in Norizbl. Bot. Gard. Berlín 8: 273. 1923. (Fig. 2 y 3)

Nombre común:

«Romerillo macho», «romerillo blanco», «diablo fuerte», «alcumano», «utcumanu», «ulcumano».

Árbol grande y dominante, de 30 - 45 m altura, fuste cilíndrico ligeramente cónico, de 60 - 250 cm DAP. Altura comercial de 15 - 20 m. Raíces tablares. Ramificación simpodial; empieza a ramificar a gran altura, copa horizontal, en algunos casos aparasolada.

Corteza externa color naranja tenue y color naranja intenso al oxidarse, con un espesor de 8 - 15 mm, textura arenística, lenticelada, ligeramente aristada, con ritidoma grisáceo - marrón en placas regulares, rectangulares, que no se desprenden. **Corteza interna** blanco cremosa, que al oxidarse se vuelve amarillo intenso, textura fina. **Hojas** opuestas a subopuestas, coriáceas, ligeramente decusadas u ovado-lanceoladas, 9-16 x 2-4 mm (este tamaño puede variar tratándose de individuos juveniles o adultos y también si se trata de ramas superiores o inferiores), con un sólo nervio central, aplanado en la haz y conspícuo en el envés, ápice agudo, base decurrente, por torsión de las bases forman dos series en un sólo plano. Yemas foliares pequeñas y mal desarrolladas. **Estróbilos masculinos** agrupados en grupos pequeños, de 3 hasta 5, en los ápices de pedúnculos de 3 mm tanto laterales como terminales; cada estróbilo de 6 x 2.5 mm en la axila de una escama, en el caso del terminal por más de una escama, las escamas poliníferas imbricadas, cada escama con dos sacos polínicos y un acúmen triangular encima de los sacos polínicos de 1.2 mm largo. **Estróbilos femeninos** solitarios, axilares, nacen de un brote de las ramas terminales denominadas ramitas fértiles, óvulo y su epimacio producidos en la base de una bráctea quillada, de forma ovada, ápice obtuso y base truncada, de 3 x 2 mm, encorvado de tal manera que envuelve la base del óvulo, debajo de esta bráctea se disponen 4 pares mas de brácteas estériles de forma ovada y dispuestas de manera decusada. **Fruto** drupáceo, ovoideo globoso, 18 mm largo y 14 mm diámetro, con un apículo de 1 mm de largo, el fruto al madurar y caer conserva la ramita fértil, que lo sostiene. **Semilla** invertida, de forma ovada, cubierta por un epimacio de 4 mm espesor, base obtusa, 11 mm largo y 6.7 mm diámetro, posee en el ápice un apículo agudo de 0.5 mm.

Distribución y ecología:

Según Veillón (1962) y Macbride (1936) citados por Zevallos (1998) esta especie se distribuye desde el Oeste Venezolano hasta el Centro del Perú. En el Perú se han realizado colecciones en los Departamentos de Cajamarca, Pasco y Junín, entre los 1650 y 2150 m.s.n.m. En zona de estudio entre los 1550 m hasta los 2200 m.s.n.m. específicamente y con mayor densidad poblacional en el Distrito de Tabaconas. Colectado con estróbilos y frutos en el mes de Agosto en Bosque Primario contínuo y fragmentado asociado con: ***Endlicheria cf sericeae*** Nees, *Cinnamomun trilpenervis* (R. & P.) Korterm, ***Ocotea* sp.** (Lauraceae), ***Virola calophyla*** Warb. ***Otoba parviflora*** (MgF) Gentry (Myristicaceae), ***Heliocarpus americanus*** (Tilliaceae), ***Cecropia polytachya*** Donne PP Smit (Cecropiaceae), ***Guettarda cf hirsuta*** (R. et P.) Pera, ***Ladembergia magnifolia*** (R. & P.) Klotzsch (Rubiaceae), ***Garcinia ventarriana***, ***Vismia tormentosa*** R. & P: Clusia sp (Clusiaceae), ***Hyeronima*** sp (Euphorbiaceae), ***Piptocoma discolor*** (Kunth) Pruski, ***Critoniopsis jelskii*** (Hieron) H. Rob (Asteraceae), ***Ruagea insignes*** (C. DC.) Pennigton (Meliaceae), ***Inga*** sp (Fabaceae), ***Toxicodemdron striatum*** (R. & P) Kuntze

(Anacardiaceae), helechos arbóreos, Arecaceas, entre otras especies arbóreas.

Prumnopitys Philippi

Linnaea 30: 731. 1860. Stachycarpus Van Tieghem. Bull. Soc. Bot France 38: 162. 1891

Árboles dioicos. Hojas enteras, con un sólo nervio central, insertadas en espiral y torcidas a las bases con la haz adaxial siempre arriba. Estróbilos masculinos en grupos numerosos, en ramitas fértiles. Estróbilos femeninos con una, hasta varias semillas invertidas, generalmente sobre una ramita fértil, cada semilla completamente encerrada por una escama fértil que llega a ser carnosa cuando madura. Fruto generalmente con una cresta distinta en el ápice y cuando cae no lleva consigo ninguna parte de la ramita fértil consigo.

Prumnopitys harmsiana (Pulger) de Laubengfels

Blumea 24: 190. 1978. ***Podocarpus harmsianus*** Pilger, Pflanzenreich IV. 5 (Heft 18): 68 1903. ***Podocarpus utilior*** Pilger ex Fedde, Repert. Nov. Spec. 1: 189. (1905) ***Stachycarpus harmsiana*** (Pilger) Gaussen Gymn Act. Et Foss. 13: 98. 1974. ***Stachycarpus utilior*** (Pilger) Gaussen. Ibid. 99 (Fig. 4 y 5).

Nombre común:

«Romerillo hembra», «romerillo colorado», «aymilla», «diablo fuerte», «romerillo rosado», «ulcumano».

Árbol de 25 - 30 m altura, fuste cilíndrico, de 120 -150 cm DAP, raíces tablares, ramificación simpodial, se bifurca a alturas bajas, formando copas globosas, aparasoladas e irregulares, según la zona donde se encuentre de 6 - 8 m de altura comercial. **Corteza externa** color rosado inteso, 8 mm de espesor lenticelada, con ritidoma gris con desprendimiento en placas irregulares, escamosas, de márgenes redondeados; las placas se desprenden dejando cicatrices marrones. **Corteza interna** color naranja cremoso que al oxidarse se vuelve anaranjado y con textura lisa. **Hojas** enteras, falcadas, ligeramente oblanceoladas, de 15 - 22 x 2 - 4 mm, dispuestas densamente y en espiral, ápice redondeado, con un pequeño mucrón también redondeado, base falcada, nervadura central única, levantada en la haz y aplanado en el envés. Tamaño de las hojas variable, siendo mayor en árboles juveniles y menor en árboles adultos. Haz de color verde oscuro, envés con tricomas diminutamente adpresos, que le dan un color blanquecino, al estrujar las hojas tiene un olor característico a «mango verde». **Estróbilos masculinos** en grupos de 15 a 20, en ramitas fértiles, de 7 cm largo, cada estróbilo de 10 x 2 mm nace de un

pérula formada por 8 escamas imbricadas, en la axila de una bráctea de 2.5 x 1.2 mm, con ápice agudo y base truncada, con un pedúnculo de 1.5 mm de largo, las escamas poliníferas imbricadas entre sí, cada escama con dos sacos polínicos y un apículo triangular, de 0.5 mm de largo. **Estróbilos femeninos**, óvulos levantados por una ramita fértil, usualmente hay 4 -6 óvulos en una rama, cada óvulo en la axila de una bráctea elíptica, de 1.5 mm largo. **Fruto** drupáceo, esférico, de 8 mm diámetro, con un apículo de 0.5 mm. **Semilla** ligeramente aplanada, teniendo la forma de una elipse, con 5 mm diámetro.

Distribución y ecología:

Según Laubenfels, (1991) especie que se distribuye a lo largo de los andes, desde Venezuela hasta Bolivia. En el Perú, existen colecciones de los Departamentos de Cajamarca, Piura, San Martín, Pasco, Junín, Ayacucho, Apurímac y Cuzco de ambas vertientes de la cordillera de los andes entre los 1000 y 3270 m.s.n.m. Para la Zona de estudio entre los 1750 y los 2250 m.s.n.m. específicamente y con mayor densidad poblacional en los distritos de San José de Lourdes y Tabaconas de la Provincia de San Ignacio, en bosques relictos, colectado con flores y frutos en los meses de Marzo a Julio. Aún se puede encontrar bosques de «romerillo hembra»en el distrito de Tabaconas en el Bosque de la Bermeja. Colectado en Bosque Primario Fragmentado y Contínuo.

Podocarpus L'Hér. ex Pers.

Sinopsis 2: 580.1807, Nom. Cons.

Árboles monoicos o dioicos. Hojas enteras, insertadas espiralmente, con un sólo nervio central canaliculado, coriáceas por presencia de hipodermis. Yemas bien desarrolladas y de distintas formas, envolviéndose una a la otra, o no, formando pérulas. Estróbilos masculinos laterales en ramas foliares, solitarios y en cada uno de éstos casos sésiles o portados por un pedúnculo desnudo, producidos por yemas muy parecidas a la yemas foliares. Estróbilos femeninos laterales en ramas foliares, portados por un pedúnculo desnudo, con un receptáculo carnoso formado por dos, o a veces más brácteas o escamas, una de las cuales envuelve a un óvulo solitario e invertido, dando la apariencia de un fruto (óvulo) que descansa en un pié (receptáculo), de ahí el nombre del género. (Podo = pie y Karpo = fruto). Es el género más grande y más importante de la familia, el cual comprende unas 90 especies, en muchos casos de importancia maderera (de Laubenfels, 1982). En el Perú se registran 8 especies, las cuales están restringidas en su mayoría a Bosque Montano y zonas elevadas, aunque ahora se conoce dos especies que están distribuidas en Selva Baja. La especie peruana más importante por su amplia distribución es ***Podocarpus oleifolius***. Para la zona de estudio se colectaron tres especies de este género ***P. oleifolius, P. macrostachyus*** *y* ***P. sprucei.***

Clave dicotómica para especies del Género Podocarpus de cuatro localidades de la Provincia de San Ignacio - Cajamarca

A. Hojas hasta 8.5 cm largo, linear - lanceoladas, pedúnculo de fruto igual o mayor a 7 mm largo .....***P. oleifolius***

AA. Hojas menores o iguales a 5 cm largo, pedúnculo del fruto menor o igual a 6 mm largo.

B. Láminas ovado-lanceoladas 15-35 mm x 5 - 7 mm, pedúnculo del fruo de 6 mm ..... .***P. macrostachys***

BB. Láminas linear-elípticas 15 - 5 mm x 3 - 6 mm, pedúnculo del fruto de 4.5 mm

.....***P. sprucei***

Podocarpus oleifolius D. Don ex Lambert

Pinus 2:20. 1824. ***P. macrostachyas*** Parl. in DC. Prod. 16. II 510 (1868). ***P. oleifolia*** D. Don, in Lamb. Gen Pin. Ed. I. 91824) II. 20, ed. min. 140. (1832) (Fig 6 y 7)

Árbol de hasta 20 - 25 m altura, fuste cilíndrico, sin embargo también puede presentar un fuste irregular, torcido o achaparrado, según las condiciones en las que se desarrolle, de hasta 80 cm DAP, raíces tablares, ramificación simpodial, las ramas insertas regularmente, formando copas globosas y aparasoladas muy densas, en su mayoría con una altura comercial promedio de 5 m. **Corteza externa** color rojizo, de 5 mm espesor, con ritidoma marrón fibroso, lanuginoso o piloso. **Corteza interna** color blanco cremosa, de textura fina, al oxidarse se torna color anaranjado. **Hojas** enteras, simples, alternas de 2.5 - 8.5 cm x 0.6 - 1.2 cm, dispuestas en espiral, estrechas en la base y el ápice, consistencia coriácea, de forma linear - lanceoladas, ápice agudo, base atenuada ligeramente torcida hacia la haz, con un sólo nervio central canaliculado en la haz y conspícuo en el envés. Tamaño de las hojas variable, siendo mayor en ejemplares jóvenes y mucho menor en ejemplares adultos y en zonas expuestas. **Yemas foliares** muy parecidas a las yemas de donde nacen los estróbilos, forman unas pequeñas pérulas ovoides, formadas por escamas que se envuelven una a otra, éstas pérulas son más anchas que largas (2.5 x 3.2 mm). Estróbilos masculinos solitarios, sésiles de 1.8 - 5 cm longitud y 4.5 mm diámetro, la mayoría encorvados en el ápice, de color amrillo a marrón cuando maduros, nacen de una pérula parecida a la foliar, con pedúnculo de 6 - 8 mm. **Microsporofilos** con dos sacos polínicos, de forma rectangular, de 1.5 x 0.5 mm. con un apículo de forma

redondeada, encorvado hacia el eje del estróbilo, de 0.8 mm de largo x 1 mm de ancho, cubriendo parte de los sacos polínicos en la disposición en el eje del estróbilo. **Estróbilos femeninos** solitarios, axilares, con un pedúnculo de 7 mm largo; receptáculo formado por 2 (y a veces tres) escamas carnosas desiguales, la mayor, de 7 mm. largo x 3 mm ancho y sobre esta descansa el óvulo, la menor, de 6 x 2 mm, al madurar el receptáculo se engrandece y se torna un color púrpura rojizo. **Fruto** drupa, de 8 mm largo y 6.5 mm diámetro, ovoide, ligeramente ahusada hacia la parte distal del receptáculo, con una cresta lateral. **Semilla** ovoide, de 7 mm de largo y 5.5. mm de diámetro, cubierta por un epimacio delgado, con un apículo invertido a la punta del epimacio. La madera es utilizada por los pobladores de las comunidades rurales, para construir sus casas, para trabajos de carpintería, de ebanistería y madera para aserrio.

Nombre común:

«Olivo», «romerillo», «saucecillo», «ulcumano de altura» y «ulcumano de puna».

Distribución y ecología:

Según Veillon (1962), citado por Zevallos, 1998, esta especie se distribuye desde América Central hasta Bolivia. En el Perú se ha localizado en las Vertientes Orientales y Occidentales de la Cordillera de los Andres, en los Departamentos de Cajamarca, Piura, Lambayeque, San Martín, Huánuco, Pasco y Junín. Para la zona de estudio la especie fue colectada entre los 1700 a los 2100 m.s.n.m., con frutos, en los meses de Febrero hasta Agosto y con estróbilos en el mes de Setiembre. Fue colectado en los distritos de San José de Lourdes y Tabaconas.

Podocarpus macrostachys Parlatore ex DC.

Prodr. 16 (2): 510. 1868. ***Podocarpus oleifolius*** var. ***macrostachyus*** var. (Parl.) Buchholz & N.E. Gray, Journ. Arnold Arb. 29: 140, 1948. ***Podocarpus oleifolius*** var. ***trujillensis*** Buchholz & Gray. Journ. Arnold Arb. 29: 241. 1948. (Fig. 8)

Árbol de hasta 18 m. altura, fuste cilíndrico, sin embargo también puede presentar un fuste irregular, torcido o achaparrado, según las condiciones en las que se desarrolle, de hasta 40 cm DAP. Raíces tablares. Ramificación simpodial, las ramas insertas regularmente, formando copas globosas y aparasoladas muy densas, en su mayoría con una altura comercial promedio de 4 m. **Corteza externa** color rojo ladrillo, de 9 mm. espesor, con ritidoma fibroso, lanuginoso. **Corteza interna** color blanco cremosa, textura fina que al oxidarse se torna color anaranjada. **Hojas** enteras, simples, alternas, de 1.5 - 3.5 cm. x 0.5 - 0.7 cm. dispuestas en espiral, consistencia coriácea, de forma elípticas u oblongo

lanceoladas, ápice agudo, base atenuada, con un sólo nervio central canaliculado en la haz y conspícuo en el envés. El tamaño de las hojas varía, siendo mayor en ejemplares jóvenes y mucho menor en ejemplares adultos y en zonas expuestas. **Yemas foliares** muy parecidas a las yemas de donde nacen los estróbilos, forman unas pequeñas pérulas formadas por escamas que se envuelven una a otra, éstas pérulas son de forma esférica (3 x 3 mm). **Estróbilos masculinos** probablemente sésiles, no se colectó. **Estróbilos femeninos** solitarios, nacen de las axilas de las hojas, con un pedúnculo de 6 mm largo por 1 de ancho, ligeramente canaliculado, este canal se extiende hasta la línea que divide las dos escamas del receptáculo, el receptáculo carnoso, con 2 escamas desiguales, la mayor de 7.5 mm largo y 2.5 mm ancho con un apículo agudo, tiene una quilla lateral hacia el apículo, sobre este descansa el óvulo, la menor de 6 mm largo y 2 mm ancho. **Fruto** una drupa ovalada, de 9 mm largo y 6.5 mm diámetro, con una quilla lateral. **Semilla** de forma ovoide con un apículo en la base, es decir la semilla es invertida, de 6 mm diámetro.

Nombre común:

«Olivo», «saucecillo», «pino aparrado», «pinarete».

Distribución y ecología:

Especie común desde Guatemala y Venezuela hasta el Centro del Perú y dentro del Perú se han reportado colecciones para los departamentos de Cajamarca, Lambayeque y Huánuco, entre los 2300 y 3 400 m.s.n.m. Se colectó con frutos entre los meses de Febrero y Julio, en el distrito de San José de Lourdes, específicamente en la Localidad de Selva Andina entre los 2200 y 2300 m.s.n.m. en Bosque Montano Contínuo del Cerro Bolo o Bajo Picorana. Por encontrarse a alturas en la cual los colonos aún no ingresan por la mala calidad del terreno para la agricultura, su situación parece estar aparentemente segura.

Usos: no se conocen los usos para la zona ya que la especie se encontró en alturas, a la cual los pobladores no ingresan, pero afirmamos que es también una madera de la mismas caracacterísticas de *Podocarpus oleifolius* y bien podría utilizarse para trabajos de carpintería.

Podocarpus sprucei Parlatore

Podocarpus montanus Willdenow, Sp. Pl. IV. 4. 857. (1805) (Fig. 9)

Árbol a arbusto, de 4 - 8 m altura, fuste irregular a cilíndrico, de hasta 35 cm DAP,

ramas densas, con copa irregular a aparasolada. **Hojas** enteras, linear-elípticas, coriáceas, uninervias, de 15 - 50 mm largo x 3 - 6 mm ancho, ápice agudo, base atenuada, el tamaño de las hojas varía de acuerdo a la zona de la rama de donde se realice la colecta. **Pérulas**, ovoides, de 3 mm ancho y 2 mm largo, las escamas exteriores envuelven a las interiores. **Estróbilos masculinos** no colectados, probablemente éstos sean sésiles. **Estróbilos femeninos** solitarios, nacen de las exilas de las hijas, con un pedúnculo de 4 mm, receptáculo carnoso formado por dos escamas desiguales ambas con apículos que recepcionan a la semilla, escama mayor de 5 mm largo y 1.5 de ancho, con un apículo de 1.5 x 2 mm., la menor de 4mm. de largo y 1.5 mm de ancho, con un apículo de 0.5 x 0.5 mm. **Fruto** drupa, ovoide, de 7 mm de largo y 5 mm de diámetro, con un apículo triangular de 1 mm. **Semilla** ovoide invertida a la punta del epimacio, de 6 mm largo y 4.5 diámetro.

Nombre común:

«Saucecillo», «romerillo».

Distribución y ecología:

Según Zevallos (1998) este especie se distribuye desde Colombia hasta el Centro del Perú, pasando por Ecuador. Se han realizado colecciones en las Provincias de Huancabamba y Ayabaca en Piura, a 2900 m.s.n.m. Para la zona de estudio se colectó con frutos entre los meses de Marzo a Agosto, en el Distrito de San José de Lourdes, localidad de «Buenos Aires» camino a «Cerro Parco», entre los 2300 a 2500 m.s.n.m. y en Bosque Montano Contínuo.

Usos: No reportados, también por encontrarse en lugares donde aún no ingresan los agricultores, pero afirmamos que también podrían utilizarse para construcción de sus viviendas por tener las mismas características que la madera de ***Podocarpus oleifolius***.

Discusión

Las Podocarpáceas se distribuyen generalmente entre los 1800 y los 4000 m.s.n.m. en la Ceja de Selva, siguiendo la Cordillera de los Andes de Norte a Sur - Este. Topografía generalmente accidentada y muestra subsuelos rocosos y rocas desnudas. Hecho que se puede aplicar a la zona de estudio, donde las Podocarpáceas se distribuyen entre los 1500 m 2500 m.s.n.m. Así el género ***Nageia*** y ***Prumnopitys*** son propios de lugares con una topografía no muy accidentada y no van más allá de los 2200 m, a diferencia del género ***Podocarpus*** cuya distribución en esta zona va hasta los 2500 m tal es el caso de las especies ***Podocarpus macrostachyus*** y ***Podocarpus sprucei*** que se encuentran en parajes donde la topografía es accidentada, las capas de suelos son delgadas acolchona-

dos por la presencia de raíces de los árboles.

El género ***Podocarpus*** se caracteriza a diferencia de los géneros ***Prumnopitys*** y ***Nageia***, por desarrollar una semilla sobre un receptáculo carnoso, con un pedúnculo totalmente desnudo. En los otros géneros en cambio, el receptáculo es suplido por una ramita con escama, o con hojas más o menos reducidas. (Laubenfels, 1991). Además el género ***Podocarpus*** se caracteriza por presentar hojas más grandes y lanceoladas y el ritidoma de la corteza externa, papiraceo - piloso que los diferencia de los otros géneros que presentan hojas más pequeñas y ritidoma escamosos con escamas irregulares para ***Prumnopitys*** y escamas regulares para ***Nageia***. Igualmente el porte del género ***Podocarpus*** con un DAP no mayor a 80 cm y que no sobrepasa los 25 m, lo diferencia de los géneros ***Prumnopitys*** y ***Nageia*** que presentan diámetros majestuosos de hasta 200 cm de DAP y alcanza alturas entre 30 y 45 m. respectivamente. Para la identificación de las especies del género ***Podocarpus*** se siguió la clave de Laubenfels (1991) donde ***Podocarpus macrostachyus*** se describe como un árbol de Ceja de Selva, siempre al Oeste del Marañón y con características botánicas coincidentes con la descripción realizada en el presente estudio. A su vez menciona que esta especie se encuentra en lugares perturbados, a diferencia de nuestro hallazgo que demuestran que se encuentra en bosque primario contínuo, aparentemente seguro debido a que es una zona escarpada y de topografía accidentada. La determinación de ***Podocarpus sprucei***, es aún incierta que para su determinación no se encontraron ejemplares con estróbilos masculinos que marcan las características taxonómicas de esta especie que se caracteriza según de Laubenfels (1991) por presentar estróbilos masculinos de igual tamaño y agrupados de 6 -10. Pero a pesar de ello el resto de caracerísticas vegetativas más apuntan a esta especie toda vez que hay coincidencia con la descripción hecha por el mismo autor en lo referente a las características de las hojas y el fruto, que hacen más probable que se trate de esta especie. Sin embargo hay que dejar sentado que hay probabilidad de que se trate de una variación de ***Podocarpus oleifolius***, por las condiciones en las que se le colectó, en Bosque enano achaparrado y en un lugar muy expuesto. El género ***Prumnopitys*** presenta dos especies para el Perú, de acuerdo a De Laubenfels (1991). Sin embargo para la zona de estudio, se encontró e identificó sólo a ***Prumnopitys harmsiana***, especie cuya identificación es fácil por la característica que menciona de Laubenfels (1991), la de presentar en las caras adaxiales de las hojas una costa levantada, a diferencia de ***Prumnopitys montana*** que tiene las caras adaxiales de las hojas canaliculadas. Esto constituye un aporte de el presente trabajo toda vez que para la zona de estudio erróneamente se estaba clasificando a esta especie como ***Prumnopitys montana***, pues hoy estamos en condiciones de afirmar que en los tres distritos evaluados, la especie ***Prumnopitys montana*** no existe ya que los 21 números colectados todos pertenecen a la especie ***Prumnopitys harmsiana***. Sin embargo la especie ***Prumnopitys montana*** es reportada por Brako & Zarucchi (1993) para el departamento de Cajamarca, probable-

mente basado en colecciones cerca a la frontera con el Ecuador.

La posición taxonómica del género ***Nageia*** anteriormente incluído en el género ***Podocarpus***, fue separado por De Laubenfels (1991) por tener características diferentes a los géneros ya mencionados. La característica más importante que decidió esta separación es la torsión de las bases de las hojas para formar dos series en un sólo plano; una serie con las hojas mostrando la haz y otra mostrando el envés, características que coinciden con la descripción del presente estudio. Se consideró el Género ***Nageia*** teniendo en cuenta la revisión de las Podocarpáceas Peruanas hecha por De Laubenfels (1991) y que figura en el Catálogo de las Gimnospermas y Angiospermas de Brako y Zarucchi (1993). Sin embargo existe una controversia en torno a este género, ya que C.N. Page (1988, 1990) describe al género ***Nageia*** de modo totalmente distinto a como lo describe De Laubenfels destacando como una de las características más saltantes que ***Nageia*** presente las hojas con una longitud de 3 - 10 cm con venas paralelas a la vena central, a diferencia del género ***Retrophyllum*** con características similares a las de ***Nageia*** que describe De Laubenfels, bajo la característica de la torsión de la base de las hojas para formar dos series en un sólo plano y el tamaño de las hojas menores a tres cm largo. Por otro lado C.N. Page (1988 1990) menciona que el género ***Retrophylum*** se encuentra en Perú, Colombia y Venezuela y que el género ***Nageia*** se encuentra en Asia. Por esta razón autores como Young y León (1999), resumen que los tres géneros de Podocarpáceas existentes para el Perú son: ***Podocarpus***, ***Prumnopitys*** y ***Retrophyllum***. A su vez en las colecciones del Herbario de la USM, la especie está determinada como ***Retrophylum rospigliosii*** tal como reportan Brako y Zarucchi (1993).

Conclusiones

La familia Podocarpáceae en los Distritos de San José de Lourdes, Huarango y Tabaconas de la Provincia de San Ignacio, Cajamarca - Perú, está representada por 3 géneros y 5 especies: ***Nageia rospigliosii***, ***Prumnopitys harmsiana***, ***Podocarpus oleifolius***, ***Podocarpus macrostachys*** y ***Podocarpus sprucei***.

Cada especie de Podocarpaceae es predominante en una localidad específica así en la «Selva Andina» predomina ***Podocarpus oleifoilus***, en «Buenos Aires»***Prumnopitys harmsiana*** y en «Mundo Nuevo» ***Nageia rospigliosii***.

Se reporta por primera vez a ***Podocarpus sprucei***, para el departamento de Cajamarca, así como el registro de ***Nageia rospigliosii***, a una altura de 1550 m, ampliando con ello el rango de distribución que presenta la especie en esta zona.

Agradecimientos

Mi especial agradecimiento al Jardín Botánico de Missouri que con una beca de la John D. and Catherine T. MacArthur Foundation financiaron la ejecución del presente trabajo, al personal del Jardín Botánico de Missouri-Jaén en las personas de: Ing. Forestal Rodolfo Vásquez Martínez, Blgo. José Campos de la Cruz, Blgo. Camilio Díaz Santibáñez y Blgo. Rocío Rojas por el apoyo constante así como por sus acertados consejos. A los señores Walter Vargas y Luis Campos por el apoyo como asistentes de campo en las exploraciones Botánicas así como a todas las personas que nos apoyaron de alguna u otra manera en cada localidad visitada. Al Dr. Abundio Sagástegui, Blgo. Mario Zapata, Blgo. Eric Rodríguez Rodríguez, Dr. Elida Carrillo, Blgo. Hamilton Beltrán, Dr. Blanca León y Ph. D. Carlos Reynel por las facilidades brindadas para las identificaciones.

Literatura citada

Brako, L. & J. Zarucchi. 1993. Catalogue of the Floweing Plants and Gymnosperms of Perú. Monogr. Syst. Bot. Missouri Botanical Garden U.S.A.

Cuamacas, S. & G. Tipaz. 1995. Arboles de los Bosques Interandinos del Norte de Ecuador. Monografía Nº 4. Museo Ecuatoriano de Ciencias Naturales, Quito - Ecuador.

De Laubenfels, D. 1982. «Podocarpaceas». Flora de Venezuela. 11, 6 (2): 7-41

De Laubenfels, D. 1991. Las Podocarpaceas del Perú. Boletín de Lima 13(73): 57-60

Dillon, M.O. 1994. Bosques húmedos del Norte del Perú. Arnaldoa 2(01): 29-42

————————.& COL. 1995 Floristic Inventory and Biogeographic Analysys of Montane Forest in Nortwestern Perú. Mem. New York Bot. Gard., in press.

Hamilton, L.;J. Juvick & F. Scaneta. 1993. tropical montane Cloud Forest Procceding of an International Symposium at San Juan Puerto Rico

Font Quer, P. 1985. Diccionario de Botánica Labor S.A. Barcelona, España 1242 pp.

Gentry, A. 1993 «A Field Guide to the Familes and Genera of Woody Plants of Northwest South América, Colombia Ecuador y Perú. Conservación Internacional. Washington D.C.

Gómez, S.A. 1997. Los Podocarpus de Jaén y San Ignacio (Cajamarca) Ministerio de Agricultura. PRONAMACHCS

Jorgensen, P.M. & S. León-Yáñez. 1999. Catalogue of the Vascular Plants of Ecuador. Monographs in Systematic Botany from the Missouri Botanical Garden 75:1 - 1181.

Killeen, T.J;E. García & S. Beck. 1993. Guía de los Arboles de Bolivia. Missouri Botanical Garden Sr. Louis, Missouri-USA

Mabberley, D.J. 1998. The Plant Book. 2da. Edición. Cambridge University USA

Montoya, E. & G. Figueroa. 1990 «Geografía de Cajamarca». Vol I. Edit. La Brusa S.A. CONCYTEC, Lima, 266 PPS

Mostacero, J & F. Mejia. 1993. Taxonomía de Fanerógamas del Perú. Editorial Libertad E.I.R.L. Concytec. Trujillo, Perú.

Page, C. N. 1988. New and maintained genera in the conifer families Podocarpaceae and Pinaceae. Notes of the Royal Botanical Garden of Edinburgh 45: 377-395.

Page, C. N. 1990. Practicas de Dendrología Tropical. 2da. Edición Universidad Agraria La Molina. Lima, Perú

Tossi, J. 1960. Zonas de Vida Natural en el Perú. Instituto Interamericano de Ciencias Agrícolas. Proyecto 39. Programa de Cooperación Técnica O.E.A. Informe Nº 5, Lima, Perú pp.271.

Ulloa, C. & P. Jorgensen. 1993. Arboles y arbustos de los Andes del Ecuador Departament of systematic Botany & Departamento de Ciencias Biológicas. Pontificia Universidad Católica del Ecuador. Quito, Ecuador.

Vásquez M., R. 1977. «Flórula de las reservas Biológicas de Iquitos, Perú» Alpahuayo-Mishana, Explonarpo Camp y Explorama Lodge. The Missouri Botanical Garden Press. USA.

Vásquez M., R.; R. Rojas; C. Díaz & J. Campos 1999. Caracterización Cualitativa de la vegetación del Cerro Picorana, Cajamarca, Perú». Proyecto auspiciado por la John D. and Catherine T. Mac Arthur Foundation y la wwwf-Programa Vacíos de Información Botánica. Jardín Botánico de Missouri.

Young K. & B. León. 1999. Peru humid eastern montage forest: An overview of their physical settings, biological diversity 93, human use and settlement, and conservation needs. DIVA, Technical Report Nº 5

Zevallos, P.A. 1988. Estudio dendrológico de las Podocarpaceas y otras especies forestales de Jaén y San Ignacio. CONCYTEC. Lima, Perú.

Zevallos, P.A.1998. Aportes sobre Dendrología, Distribución geográfica y Status de las Podocarpaceas en el Perú. Tesis para optar el Grado de Magister. Universidad Agraria La Molina, Lima, Perú.

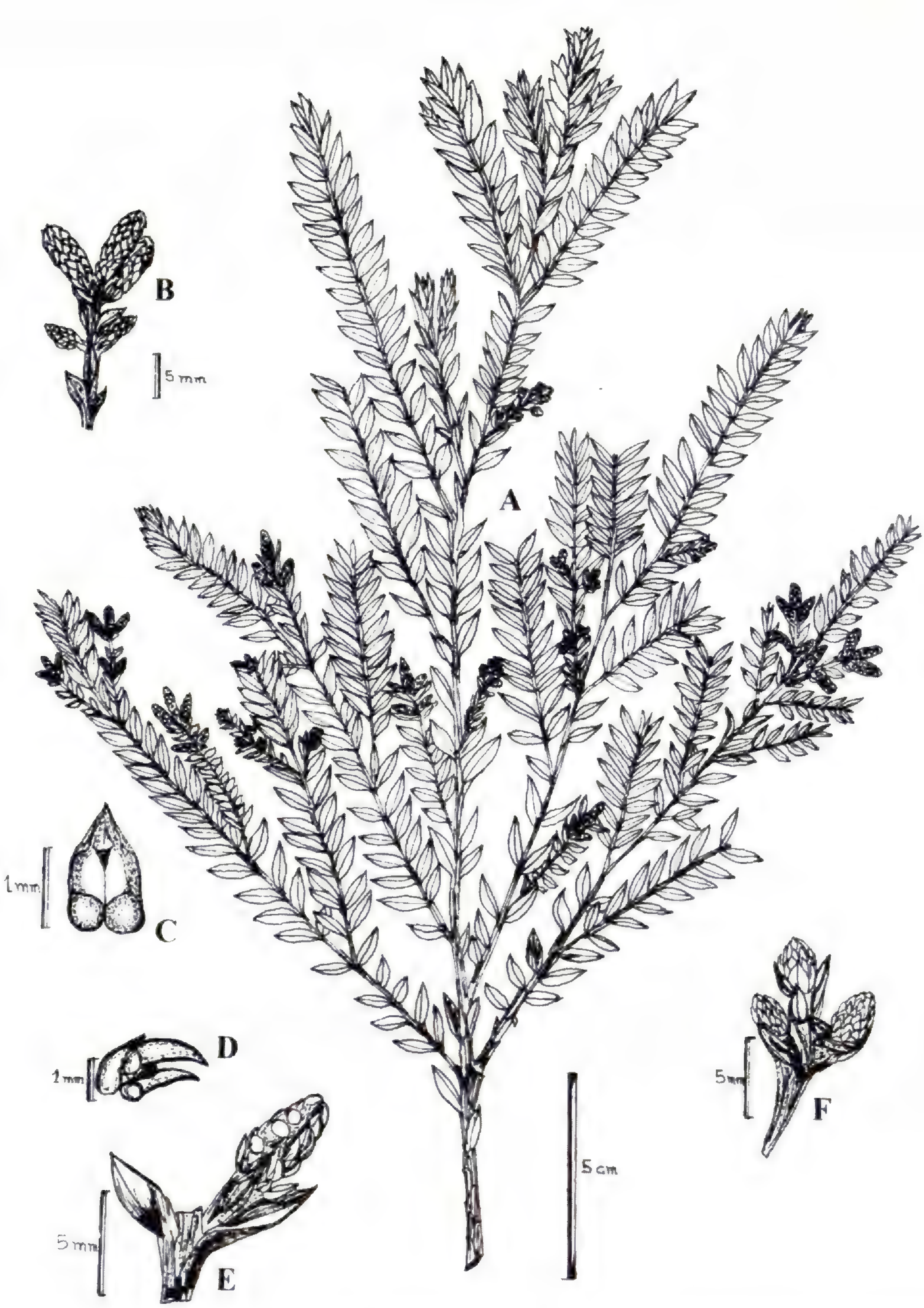


Fig. 2. ***Nageia rospigliosii*** (Pilger) Laubenfels: **A**. Rama foliar masculina; **B.** Estróbilos poliníferos; **C.** Escama polinífera (vista frontal); **D**. Escama polinífera (vista lateral) **E**. Sección transversal de estróbilo; **F.** Estróbilos poliníferos inmaduros (EV: 626 HUT)

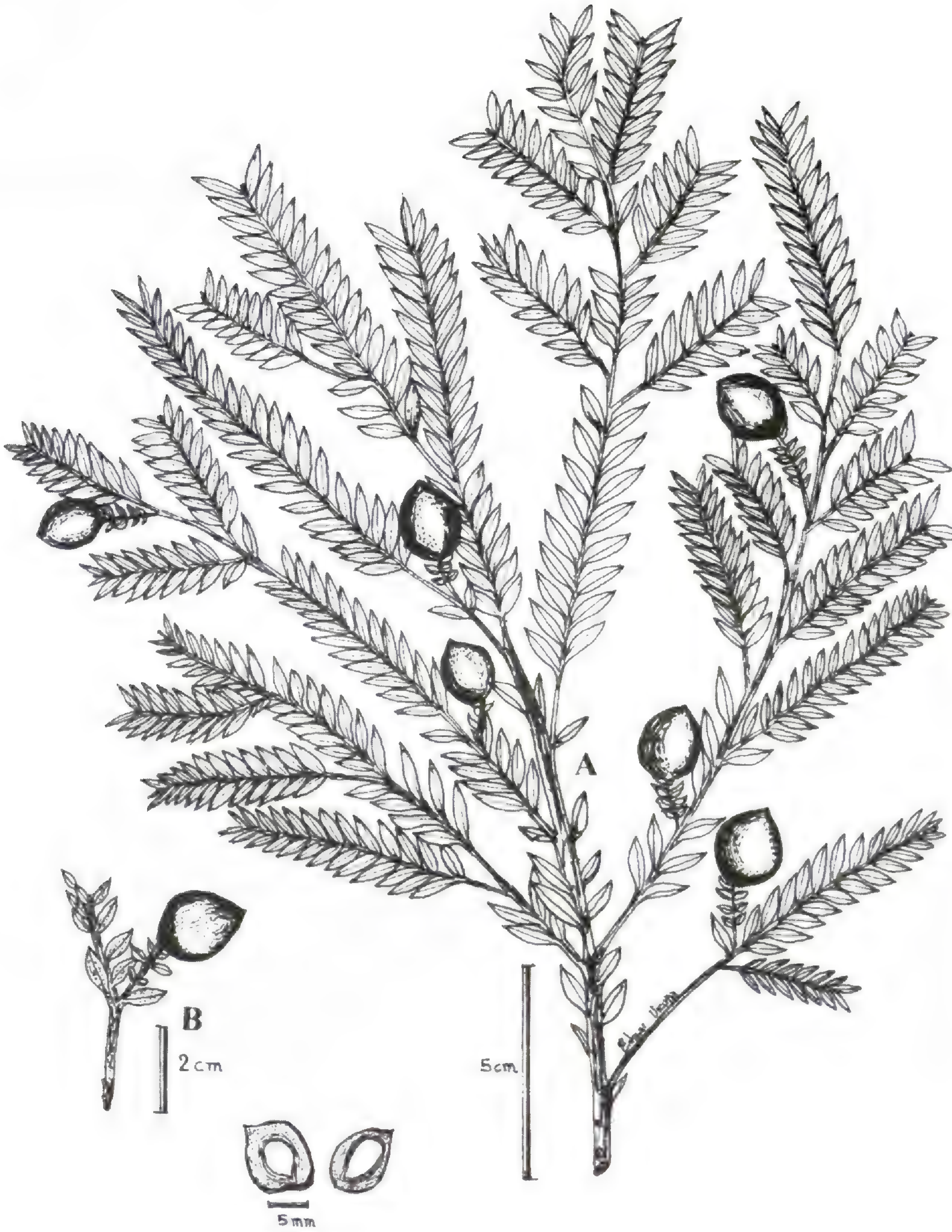


Fig. 3. ***Nageia rospigliosii*** (Pilger) Laubenfels: **A**. Rama foliar femenina; **B.** Estróbilos femeninos mostrando el fruto; **C.** Sección transversal del fruto mostrando la posición invertida de la semilla. (EV: 572 HUT)

Fig. 4. ***Prumnopitys harmsiana*** (Pilger) Laubenfels: **A**. Rama foliar masculina; **B.** Estróbilo masculino; **C.** Yema foliar en desarrollo; **D**. Escama polinífera (vista lateral) **E**. Escama polinífera mostrando los sacos polínicos abiertos; **F.** Bractea fértil (EV: 626 HUT)

Fig. 5. ***Prumnopitys harmsiana*** (Pilger): **A**. Rama foliar femenina; **B.** Estróbilos femeninos mostrando los frutos; **C.** Semilla (vista lateral); **D**. Estróbilo femenino inmaduro (EV: 626 HUT)

Fig. 6. ***Podocarpus oleifolius*** D.Don: **A**. Rama foliar masculina; **B.** Estróbilo masculino; **C.** Escama polinífera (vista frontal) mostrando los sacos poliníferos; **D**. Escama polinífera (vista lateral) (EV: 703 HUT)

Fig. 7. ***Podocarpus oleifolius*** D.Don: **A**. Rama foliar femenina; **B.** fruto; **C.** Semilla (vista frontal) (EV: 074 HUT)

Fig. 8. ***Podocarpus macrostachys*** Parlatore: **A**. Rama foliar femenina; **B.** Fruto (EV: 320 HUT)

Fig. 9. ***Podocarpus*** aff ***spruceii*** Parlatore: **A**. Rama foliar femenina; **B.** Fruto (EV: 053 HUT)

Arnaldoa
10(1): 45-60. 2003

New Combinations in *Luciliocline* with notes on South American Gnaphalieae (Asteraceae)

MICHAEL O. DILLON
Department of Botany
The Field Museum
Chicago, IL 60605-2496, USA
dillon@fieldmuseum.org

There once was a farmer who could not distinguish between his two horses, so he cut the tail off the white horse and left the tail on the black one. - Billie L. Turner

¨*Había una vez un campesino quién no podía distinguir entre sus dos caballos, por eso cortó la cola del caballo blanco y dejó la cola del caballo negro*».

Resumen

Se proporciona la revisión de los representantes sudamericanos de la tribu Gnaphalieae Cass. ex Lecoq & Julliet. (Asteraceae), incluyendo una discusión de las posiciones de las subtribus. Una revisión de la morfología en conjunto de los géneros asignados al «grupo ***Lucilia***» reveló la necesidad de una nueva circunscripción para el grupo; estos cambios han requerido la transferencia de varias especies. Las nuevas combinaciones propuestas son: ***Luciliocline longifolia*** (Cuatrec. & Aristeg.) M.O.Dillon & Sagást., comb. nov., ***L. pickeringii*** (A.Gray) M.O.Dillon & Sagást., comb. nov., ***L. piptolepis*** (Wedd.) M.O.Dillon & Sagást., comb. nov, ***L. plicatifolia*** (Sagást. & M.O.Dillon) M.O.Dillon & Sagást., comb. nov., ***L. radians*** (Benth.) M.O.Dillon & Sagást., comb. nov., ***L. schultzii*** (Wedd.). M.O.Dillon & Sagást., comb. nov., ***L. spathulifolia*** (Sagást. & M.O.Dillon) M.O.Dillon & Sagást., comb. nov., y ***L. turneri*** (Sagást. & M.O.Dillon) M.O.Dillon & Sagást., comb. nov.

Abstract

A review of the South American representatives of tribe Gnaphalieae Cass. ex Lecoq & Juillet (Asteraceae) is provided, including a discussion of subtribal positions.

A review of the overall morphology of the genera assigned to the "*Lucilia* group" revealed the need for a new circumscription for the group; these changes required the transfer of several species. The new combinations proposed are: ***Luciliocline longifolia*** (Cuatrec. & Aristeg.) M.O.Dillon & Sagást., comb. nov., ***L. pickeringii*** (A.Gray) M.O.Dillon & Sagást., comb. nov., ***L. piptolepis*** (Wedd.) M.O.Dillon & Sagást., comb. nov, ***L. plicatifolia*** (Sagást. & M.O.Dillon) M.O.Dillon & Sagást., comb. nov., ***L. radians*** (Benth.) M.O.Dillon & Sagást., comb. nov., ***L. schultzii*** (Wedd.). M.O.Dillon & Sagást., comb. nov., ***L. spathulifolia*** (Sagást. & M.O.Dillon) M.O.Dillon & Sagást., comb. nov., and ***L. turneri*** (Sagást. & M.O.Dillon) M.O.Dillon & Sagást., comb. nov.

Introduction

This paper is based upon an oral presentation and abstract entitled, ***Phylogeny and Classification of the South American Inuleae*** *(sens. ampl.)* delivered at the International Compositae Conference, Royal Botanical Gardens, Kew, 24 July - 5 August 1994. That paper presented the relationships amongst genera based upon detailed observations (Dillon & Sagástegui, 1991a) and morphological cladistic analysis (Dillon, 2000). In October 2000, a modified version of this paper was posted on the ABIS website and an abbreviated version is presented here as background for new combinations.

South American Gnaphalieae

The Inuleae *s. ampl.* (Asteraceae) traditionally included the South American taxa now accepted in two segregate tribes, **Gnaphalieae** Cass. ex Lecoq & Juillet and **Plucheeae** Anderb. (Bremer, 1994). Worldwide, the Gnaphalieae contains 187 genera and about 1250 species (Bayer et al., in press). In South America, the Gnaphalieae consists of perhaps 22 genera and over 100 species with highest diversity in the tropical and subtropical Andean Cordillera. The majority of genera are Neotropical endemics, but some are cosmopolitan or Pantropical, e.g., ***Achyrocline***, ***Gamochaeta***, and ***Pseudognaphalium***; however, their greatest species diversity is in South America.

Anderberg (1991) provided a morphological cladistic analysis of the Gnaphalieae that included 72 genera, utilizing 82 characters to establish five subtribes and several putative monophyletic groups. His treatment ultimately included 146 genera or over half added intuitively. He placed South American genera into three subtribes: **Cassiniinae** Anderb., **Gnaphaliinae** (Cass.) Dumort, and **Loricariinae** Anderb.

Subtribe Gnaphaliinae in South America

The subtribe Gnaphaliinae (*sensu* Anderberg) consisted of a group of genera with worldwide distribution diagnosed as annual to perennial herbs (occasionally subshrubs),

capitula with marginal pistillate florets greatly outnumbering the central hermaphroditic or staminate florets, and oblong achenes with pubescence of short, clavate trichomes. The subtribe encompassed 47 genera, with centers of diversity in Africa, Asia, and the Neotropics. No fewer than 14 genera were partially or wholly distributed in South America. Anderberg proposed several informal groups, as suggested by his cladistic analysis and intuition.

"*Lucilia* group"

Anderberg (1991) established the "*Lucilia* group" diagnosed as herbs or subshrubs, with polychromous phyllaries, pistillate florets with generally yellow corollas, hermaphroditic florets with generally purple corollas, and the corolla veins ending below the apex of the lobes. The group initially contained *Lucilia*, *Belloa*, *Chevreulia*, *Jalcophila*, *Cuatrecasasiella*, *Berroa*, and *Facelis*. Subsequently, Anderberg and Freire (1991) considered *Gamochaeta* as the sister taxon to the "*Lucilia* group" and *Micropsis* and *Stuckertiella* were included subsequent to their cladistic analysis. Freire (1986, 1987) published species-level cladistic analyses where both *Belloa* and *Lucilia* were combined to form an expanded *Lucilia*. Anderberg and Freire (1991) published another cladistic analysis where the expanded *Lucilia* was dismantled and its constituent taxa placed in four genera: (1) a revised *Belloa* (9 spp.), (2) a revised *Lucilia* (8 spp.), and two new genera, (3) *Gamochaetopsis* Anderb. & S.E.Freire (1 sp.), and (4) *Luciliocline* Anderb. & S.E.Freire (5 spp.).

To test the various hypotheses of relationships presented by Anderberg (1991) and Anderberg and Freire (1991), an independent morphological analysis of the "*Lucilia* group" was undertaken (Dillon, 2000). The analysis utilized 35 discrete characters analyzed with PAUP (Swofford, 1991). The genus *Chionolaena* (including *Leucopholis*) was used as the outgroup. The analysis yielded a basal polytomy with *Chionolaena*, *Lucilia*, *Gamochaetopsis*, and two additional clades. These results suggested a close potential relationship between *Chionolaena* and the other members of the "*Lucilia* group". Both *Lucilia* and *Gamochaetopsis* formed a basal grade with no unambiguous characters to distinguish them. *Chionolaena* (including *Leucopholis*), though considered by Anderberg (1991) to be a member of the Cassiniinae, shares synapomorphies with *Lucilia*, including biseriate trichomes (*zwillingshaares*; Hess, 1938) with enlarged adaxial basal cells. In *Chionolaena*, *Gamochaetopsis*, and *Lucilia*, the apical cells of achenial trichomes are elongate and in excess of 150 μm in length, thick-walled, acute, and never rupturing in water.

Lucilia contains the species listed by Anderberg & Freire (1991), plus a suite of reduced, caespitose Andean species, included by them in *Belloa* or reduced to synonymy. These include *Lucilia araucana* Phil., *L. conoidea* Wedd., *L. kunthiana* (DC.) Zardini,

and *L. nivea* (Phil.) Cabrera. These are all cushion-form species most closely related to species found in eastern Argentina and Brazil. This trend in habit reduction is also evident in *L. recurvata* Wedd. and *L. flagelliformis* Wedd. The superficial resemblance of these reduced members to some *Luciliocline* taxa (e.g., *Luciliocline longifolia*, *L. radiata*, and *L. schultzii*) is purely convergence, and has led some workers to propose non-monophyletic groupings.

Luciliocline, as interpreted here contain 13 species distributed in high-elevation habitats throughout the Andean Cordillera from Venezuela to Chile and Argentina. Greatest diversity is found in Peru where eight species have been recorded (Dillon & Sagástegui, 1991b). It is diagnosed as possessing heterogamous capitula, pappus bristles fused at the base, style branches of hermaphroditic florets rounded or obtuse, and achenes with biseriate, multicellular, capitate-glandular trichomes (Figs. 1, 2, 3). The species composition of *Luciliocline* is expanded over that of Anderberg & Freire (1991) and several species require transfers from *Belloa* and/or *Lucilia* (see below).

Belloa is here considered monotypic and restricted to austral Chile and adjacent Argentina. The lectotype (*Hooker & Arnott 342*, K) has been examined and, just as Hooker and Arnott (1835) stated, their material contained only old capitula lacking florets or achenes. The distinctness of this species was recognized by DeCandolle (1838) when he established *Lucilia* section *Luciliodes* based upon *Lucilia chilensis* Hook. & Arn. Remy (1847), in establishing *Belloa chilensis* (Hook. & Arn.) Remy, apparently did not examine type material, but stated that the primary difference between his *Belloa* and *Lucilia* was in the achenial trichomes, with his new genus possessing achenes "papulosa, non villosa" (Fig. 4), whereas, *Lucilia* possessed densely villous achenes. This difference in achenial pubescence was also stressed by Cabrera (1958).

Anderberg and Freire (1991) based their genus, *Gamochaetopsis*, upon *Laennecia alpina* Poepp. & Endl., a species originally collected in austral Chile; however, it has not been established whether the type material was examined by the authors and whether it supports the diagnosis. The genus is said to be isolated and contain three autapomorphies (p. 183): "lanate adaxial leaf surfaces, divided stereome [phyllaries], and cypselas with short, clavate twin hairs." The identity of *Gamochaetopsis alpina* (Poepp. & Endl.) Anderb. & S.E.Freire (1991) is problematic. Its type was considered by Cabrera (1961) to be congeneric with *Lucilia* and stated that it could be confused vegetatively with *Gamochaeta nivalis* (Phil.) Cabrera, but was easily distinguished from the latter taxon by the sericeo-pubescent achenes (i.e., elongate trichomes). Cabrera (1971) considered *Lucilia alpina* distinct from both *L. araucana* and *L. nivea*. However, all three taxa were described as possessing sericeo-pubescent achenes.

An examination of probable type material of *Laennecia alpina* collected by Poeppig at the type locality [*Poeppig s.n.*, F 878548 ex B], shows it to possess achenes with elongate trichomes identical to those found in *Lucilia*. The achenial trichomes described

as "short, clavate twin hairs" are only known from *Belloa chilensis* (Hook. & Arn.) Remy (= *Lucilia chilensis* Hook. & Arn.), and it is possible that material referable to *Belloa chilensis* was taken for *L. alpina*. Whether *Gamochaetopsis* should continue to be recognized will await further study, but it may well prove congeneric with *Lucilia*.

Gamochaeta and *Stuckertiella* are sister taxa and diagnosed by truncate style branches and achenial pubescence of sessile, paired myxogenic cells. *Gamochaeta* contains approximately 80 species distributed primarily in the warmer regions of the New World, but with several species adventive in the Old World. Cabrera (1961) resurrected *Gamochaeta* and described several new species from Argentina. Drury (1970, 1971) analyzed the gnaphaloid elements in New Zealand and reduced *Gamochaeta* to sectional status. *Gamochaeta* was accepted by Holub (1976) in Flora Europaea, but Merxmüller et al. (1977) once again treated the genus as a section of *Gnaphalium*. Anderberg (1991) accepted *Gamochaeta* and stated that it had little to do with *Gnaphalium* (*s.s.*). A listing of South American species can be found in Anderberg (1991), Dillon and Sagástegui (1991a), and Freire & Iharlegui (1997). *Stuckertiella* has achenes identical to *Gamochaeta*, but is diagnosed by several autapomorphies, including involute leaf margins, 4-merous florets, and clavate pappus apices. The 4-merous floret character has been observed in *Gamochaeta* as well (Díaz-Piedrahíta, pers. com.). Preliminary data from molecular studies (Bayer et al., 2003) point to relationships between *Gamochaeta* and other members of the "*Lucilia* group" as discussed here.

Facelis, *Berroa*, and *Micropsis* form a clade diagnosed as annual herbs with variable capitulescences and achenes with elongate (>150 μm), myxogenic trichomes. In all these taxa, the achenial trichomes rupture through terminal pores in the apical cells when hydrated. *Berroa* and *Micropsis* are sister taxa and are distinguished from *Facelis* by achenial trichomes with twisted apical cells. *Micropsis* is further defined by autapomorphies, including paleate receptacles where the outer phyllaries enclose the pistillate florets, and achenial trichomes with unfused apical cells. Anderberg (1994) suggested that the closest relative of *Micropsis* was obscure, though it was most frequently associated with genera of the "*Filago* group." Overall morphology suggests that these three genera are best placed in the "*Lucilia* group" and have more obscure relationships with the "*Filago* group" (see below).

Chevreulia and *Cuatrecasasiella* are diagnosed as herbs with opposite, distichous leaves, and a persistent pappus. *Chevreulia* contains six species primarily in austral South America with three reaching the northern Andean Cordillera and is diagnosed by possessing fusiform achenes contracted into a filiform rostrum, barbellate pappus bristles,

and biseriate, myxogenic trichomes approximately 40 µm long, with bulbous apical cells. *Cuatrecasasiella* is diagnosed as dioecious herbs with glabrous achenes; its two species represent closely related Northern to Southern Andean disjuncts. The relationships of these two genera are predicted to be with other Andean members of the "*Lucilia* group" based only on overall morphology.

The three species of *Jalcophila* are recorded from the northern Andes, i.e., *J. colombiana* Díaz & Vélez (Díaz-Piedrahita & Vélez-Nauer, 1999), *J. ecuadoriense* M.O.Dillon & Sagást. and *J. peruviana* M.O.Dillon & Sagást. (Dillon & Sagástegui, 1986). These three species are very different from *Jalcophila boliviensis* Anderb. & S.E.Freire (based upon *Lucilia hypoleuca* Wedd. ex Schultz-Bip, nom. nud.), a taxon described from southern Bolivia (Anderberg & Freire, 1990). The latter, is a highly reduced species, though not considered here as belonging to *Jalcophila*, since it lacks the phyllaries, pappus, achene shape, and achenial trichomes that distinguish other members of the genus. Further, it possesses a single, large capitulum on an elongate pedicle, with over 40 florets, a character quite aberrant in *Jalcophila*. This species is most likely a *Gamochaeta*, a genus diagnosed by all of the characters that distinguish this species. A population of this rare species has been discovered (*J. C. Solomon 4925*, MO) and should provide a source of material for molecular studies. A formal transfer to *Gamochaeta* is provided below to allow for the reestablishment of monophyly in *Jalcophila*.

"*Helichrysum* group"

The "*Helichrysum* group", with *Pseudognaphalium* and *Achyrocline*, was diagnosed by Anderberg (1991) on the basis of phyllaries with divided stereomes, yellow florets, and papillose achenial pubescence. Individual genera were defined by the ratio of pistillate to hermaphroditic florets. Subsequently, *Stenophalium* was placed with this group. These genera exhibit a grade of floret ratios beginning with *Stenophalium*, where the number of pistillate florets is reduced to one or two per capitulum and the fertile hermaphroditic florets are typically only five. *Achyrocline* has 1-11(-23) pistillate florets and 1-4(-6) fertile, hermaphroditic florets. *Pseudognaphalium* has (25-) 40-130 pistillate florets and 5-10 (-25) functionally staminate, hermaphroditic florets. Finally, in *Helichrysum*, the central hermaphroditic florets far out number the pistillate florets. Should the character of the floral ratio of capitula be discarded, these weakly defined genera could be combined, with *Helichrysum* as the oldest valid name available. The initial result from molecular studies (Bayer et al., 2003) has identified a monophyletic group containing *Anaphalis*, *Helichrysum*, *Pseudognaphalium* and several other species that Anderberg (1991) considered close to *Chionolaena* in his Cassiniinae.

"*Filago* group"

The "*Filago* group" is an essentially Nearctic clade with African, Eurasian, and North American elements. *Psilocarphus* is a predominately North American genus represented in South America by one Chilean endemic (Cronquist, 1950). Anderberg (1991) and Morefield (1992) related *Psilocarphus* to *Stylocline*. Anderberg (1991) suggested that *Micropsis* belong in this group, an alternative position for *Micropsis* in the "*Lucilia* group" is discussed above.

Subtribe Cassiniinae Anderb. in South America

Anderberg (1991) established the subtribe Cassiniinae for a group of genera with worldwide distribution and diagnosed as follows: often dioecious or subdioecious shrubs or herbs, phloem fibers absent, phyllaries with opaque laminae, hermaphroditic florets with truncate styles possessing trichomes on abaxial surfaces, achenes usually with two vascular bundles, and pappus bristles with clavate apical cells.

Among the 16 genera placed there were *Anaphalis*, *Antennaria*, *Gnaphaliothamnus*, and *Chionolaena*. Anderberg (1991) placed the monotypic Colombian genus, *Pseudoligandra* M.O. Dillon & Sagást., based upon *Oligandra chrysocoma* Wedd. (Dillon & Sagástegui, 1990), under the synonymy of *Chionolaena* with a comment that its recognition would cause *Chionolaena* to be paraphyletic. Another segregate, *Parachionolaena* M.O.Dillon & Sagást., was established for *Chionolaena columbiana* S. F. Blake (Dillon & Sagástegui, 1991a). Freire (1993) treated this genus as congeneric with *Chionolaena*, along with the several species of *Gnaphaliothamnus*. Nesom (1990a,b) considered *Gnaphaliothamnus* as distinct from, but with relationships to, *Chionolaena*. Later, Nesom (1994) provided a critique of the various classifications of *Gnaphaliothamnus* and stated that the Mexican and Central American taxa formed a monophyletic group potentially related to *Chionolaena*. Subsequently, Nesom (2001) stated that he could not support *Gnaphaliothamnus* as distinct and sank its remaining taxa into *Chionolaena*, transferring a suite of Mexican and Central American species. If the segregate genera proposed by Dillon and Sagástegui (1990, 1991a) are to be included in *Chionolaena*, the diagnosis must be modified to reflect the morphological traits not shared by the majority of the species.

Analysis of both morphological and molecular data (Bayer et al., 2003) suggest that the Cassiniinae Anderb. is polyphyletic and both *Antennaria* and *Chionolaena* (including *Gnaphaliothamnus)* are more closely related to genera of the "*Lucilia* group" as defined here.

Subtribe Loricariinae Anderb. in South America

Anderberg (1991) established the subtribes Loricariinae and Relhaniinae as sister

taxa in a clade largely made up of woody genera with leaves possessing involute margins and pubescence on adaxial surfaces. The Relhaniinae contained 19 woody African genera with discolorous ray florets and rod-like achenes. The Loricariinae was diagnosed as compact, often dioecious shrubs without fibers in the phloem, crowded leaves with adaxial pubescence, achenes with more than two vascular bundles, and dimorphic pappus (i.e., apical cells of bristles acute in the pistillate florets and clavate in the hermaphroditic florets). The subtribe included *Pterygopappus* (Tasmania), *Psychrophyton* (New Zealand), and two Andean endemics, *Loricaria* and *Mniodes*, in the original cladistic analysis. Later, Anderberg added *Raouliopsis* (Colombian endemic) and *Sinoleontopodium* (China) to his group, *a posteriori*. The greatly condensed and compacted leafy stems of *Mniodes* and *Raouliopsis* are similar to highly reduced *Luciliocline* species. Authentic material of *Sinoleontopodium* has not been examined, but the generic description could refer to a shrubby species of *Anaphalis*, a genus common to the Himalayas. Preliminary results from molecular studies (Bayer et al., 2003) suggest that the Loricariinae may be an artificial construct.

New combinations

Gamochaeta bolivensis (Anderb. & S.E.Freire) M.O.Dillon & Sagást., comb. nov.

Jalcophila bolivensis Anderb. & S.E.Freire, Brittonia 42: 139. 1990. TYPE: Bolivia, Larecaja, *Mandon 179* (holotype, S, isotype, NY).

Luciliocline longifolia (Cuatrec. & Aristeg.) M.O.Dillon & Sagást., comb. nov.

Lucilia longifolia Cuatrec. & Aristeg., Fl. Venezuela 10: 367. 1964. TYPE; Venezuela, Edo. Mérida, camino a Pico Bolívar, 15 km al sudeste de Mérida, *E.L. Little 15725*, (holotype, VEN).

Belloa longifolia (Cuatrec. & Aristeg.) Sagást. & M.O.Dillon, Phytologia 58: 396. 1985.

Luciliocline pickeringii (A. Gray) M.O.Dillon & Sagást., comb. nov.

Lucilia pickeringii A.Gray, Proc. Amer. Acad. Arts 5: 138.1862. TYPE: Peru, Dept. Junín, Prov. Yaulí, Baños-Alpamarca, *Capt. Wilkes s.n.* (holotype, GH; isotype: US)

Belloa pickeringii (A.Gray) Sagást. & M.O.Dillon, Phytologia 58: 396. 1985.

Luciliocline piptolepis (Wedd.) M.O.Dillon & Sagást., comb. nov.

Merope piptolepis Wedd., Chlor. And. 1: 162. 1856. SYNTYPES: Peru, Dept. Puno, Maravillas, *H.A. Weddell 4514* (lectotype, P, designated by Cabrera, 1978).

Belloa piptolepis (Wedd.) Cabr., Bol. Soc. Argent. Bot. 7: 81. 1958.

Gnaphalium piptolepis (Wedd.) Griseb., Abh. Königl. Ges. Wiss. Göttingen. 24: 186. 1879.

Luciliocline plicatifolia (Sagást. & M.O.Dillon) M.O.Dillon & Sagást., comb. nov.

Belloa plicatifolia Sagást. & M.O.Dillon, Phytologia 58: 394. 1985. TYPE: Peru, Dept. Cajamarca, Prov. Contumazá, Cascabamba, arriba de Contumazá, *A. Sagástegui A., E. García A., S. López M. & J. Mostacero L. 10117* (holotype, HUT; isotypes, F, HUT, K, MO).

Lucilia plicatifolia (Sagást. & M.O.Dillon) S.E.Freire, Darwiniana, 28: 411. 1987.

Luciliocline radians (Benth.) M.O.Dillon & Sagást., comb. nov.

Gnaphalium radians Benth., Pl. Hartweg.: 207, t. 35b. 1845. TYPE: Colombia, Prov. Popayan, prope Laguna de Guanacas, *Hartweg 1146* (holotype, K)

Lucilia radians (Benth.) Cuatrec., Trab. Mus. Cienc. Nat. Madrid, Ser. Bot. 33: 138. 1936.

Belloa radians (Benth.) Sagást. & M.O.Dillon, Phytologia 58: 396. 1985.

Luciliocline schultzii (Wedd.). M.O.Dillon & Sagást., comb. nov.

Merope schultzii Wedd., Chlor. And. 1: 163. 1856. TYPE: Peru, Dept. Puno, Prov. Carabaya, Ayapata, *W. Lechler 1984* (holotype, P, F neg 37608).

Belloa schultzii (Wedd.) Cabrera, Revista Invest. Agrìc. 11: 404. 1957.

Luciliocline spathulifolia (Sagást. & M.O.Dillon) M.O.Dillon & Sagást., comb. nov.

Belloa spathulifolia Sagást. & M.O.Dillon, Phytologia 58: 394. 1985. TYPE: Peru, Dept. La Libertad, Prov. Santiago de Chuco, entre Chota Motil y Shorey, *A. Sagástegui A., J. Mostacero L., M. Diestra Q. 11695* (holotype, HUT; isotype, F, MO, NY).

Luciliocline turneri (Sagást. & M.O.Dillon) M.O.Dillon & Sagást., comb. nov.

Belloa turneri Sagást. & M.O.Dillon, Phytologia 58: 392. 1985. TYPE: Peru, Dept.

Cajamarca, Prov. Contumazá, Pozo Kuán, *A. Sagástegui A., E. García A., S. López M. & J. Mostacero L. 10087* (holotype, HUT; isotype, F, HUT, MO, TEX).

Acknowledgements

I thank Billie L. Turner for relating the fable quoted at the beginning of this paper, for it in part has shaped my thinking in this group; do not overlook the obvious in classification. I thank Abundio Sagástegui Alva for companionship during field studies, providing much original material, and discussions on generic limits in Andean genera. Mary Reynolds, Betty Strack and Ron Wibel provided assistance with the original SEM studies. The American Society of Plant Taxonomy is thanked for partial financial support to attend the 1994 Kew Compositae Conference. Fred Barrie, Nancy Hensold, and Lúcia Kawasaki are acknowledged for reading various drafts of this paper and making valuable comments. Randall Bayer, Ilse Breitwieser, Guy Nesom, and Josephine Ward have all shared unpublished data and their thoughts on various aspects Gnaphalieae classification and phylogeny. I thank the curators and collection managers of various herbaria where material was studied or borrowed, including CONC, CPUN, COL, GH, HUT, K, MO, NY, SGO, TEX, US, and USM. Finally, Mario Zapata Cruz is thanked for providing help with the Spanish translation.

References

Anderberg, A. A. 1991. Taxonomy and phylogeny of the tribe Gnaphalieae (Asteraceae). Opera Bot. 104: 1-195.

_____. **1994.** Tribe Gnaphalieae. *In* K. Bremer, Asteraceae, Cladistics and Classification, pp. 304-364. Timber Press, Portland, Oregon.

_____. **& S. Freire. 1990.** *Jalcophila boliviensis*, a new species of South American Asteraceae (Gnaphalieae). Brittonia 42: 138-141.

_____.& _____. **1991.** A cladistic and biogeographic analysis of the *Lucilia* group (Asteraceae, Gnaphalieae). J. Linn. Soc. Bot. 106: 173-198.

Bayer, R., I. Breitwieser, M. Dillon, M. Koekemoer, & J. Ward. 2003. Phylogeny of the Gnaphalieae based on three cpDNA sequences (*matK*, *trnL* intron, and *trnL/trnF* intergenic spacer). Compositae Newsletter 40.

Bayer, R., I. Breitwieser, J. Ward, & C. Puttock. xxxx. Gnaphalieae (Asteraceae) Pages xx-xx. *In* K. Kubitzki (ed.), The Families and Genera of Vascular Plants. Vol. Xx. Springer Verlag, Berlin, in press.

Bremer, K. 1994. Asteraceae, Cladistics and Classification. Timber Press, Portland, Oregon. 752 pp.

Cabrera, A. L. 1958. El género *Belloa* Remy. Bol. Soc. Argent. Bot. 7: 79-85.

_____. **1961.** Observaciones sobre las Inuleae-Gnaphalineae (Compositae) de América del sur. Bol. Soc. Argent. Bot. 9: 359-386.

_____. **1971.** Compositae. Flora Patagónica. Colecc. Cient., Inst. Natl. Tecn. Agropec. 8(7): 1-451.

Cronquist, A. 1950. A review of the genus *Psilocarphus*. Res. Stud. State Coll. Wash. 18(2): 71-89.

DeCandolle, A. P. 1838. *Lucilia*. Prodr. 7(1): 46.

Díaz-Piedrahita, S., & C. Vélez-Nauer. 1999. Los géneros *Jalcophila* y *Chevreulia* (Asteraceae-Inuleae) en Colombia. Rev. Acad. Colomb. Cienc. 19(72): 25-26.

Dillon, M. O. 1988. Generic limits and microcharacters in the South American Gnaphaliinae (Asteraceae-Inuleae). Amer. J. Bot. Abst. 75: 456.

_____. **1990.** A tale of two genera: the implication of character choices and outgroup selection in cladistic analysis. Amer. J. Bot. Abst. 77: 129.

_____. **2000.** Classification and phylogeny of the South American Gnaphalieae (Asteraceae). Andean Botanical Information System. URL: ww.sacha.org/Gnaphalieae/Gnaphalieae.htm.

_____. **& A. Sagástegui 1986.** *Jalcophila*, a new genus of Andean Inuleae (Asteraceae). Brittonia 38: 162-167.

_____. & _____. **1990.** *Oligandra* Less. revisited and the need for a new genus, *Pseudoligandra* (Asteraceae: Inuleae). Taxon 39: 125-128.

_____. & _____. **1991**a. Sinopsis de los géneros de Gnaphaliinae (Asteraceae-Inuleae) de Sudamérica. Arnaldoa 1: 5-91.

_____. & _____. **1991b**. Family Asteraceae: Part V. Tribe Inuleae. *In* J. F. Macbride & Collaborators, Flora of Peru, Fieldiana: Botany, N.S. 26, 1-70.

Drury, D. G. 1970. A fresh approach to the classification of the genus *Gnaphalium* with particular reference to the species present in New Zealand (Inuleae-Compositae). New Zealand J. Bot. 8: 222-248.

_____. **1971.** The American spicate cudweeds adventive to New Zealand. New Zealand J. Bot. 9: 157-185.

Freire, S. E. 1986. Revisión del género *Lucilia* (Compositae, Inuleae). Darwiniana 27: 431-490.

_____. **1987.** A cladistic analysis of *Lucilia* Cass. (Compositae, Inuleae). Cladistics 3: 254-272.

_____. **1993.** A revision of *Chionolaena* (Compositae, Gnaphalieae). Ann. Missouri Bot. Gard. 80: 397-438.

Freire, S. E. & L. Iharlegui. 1997. Sinopsis preliminar del género *Gamochaeta* (Asteraceae, Gnaphalieae). Bol. Soc. Argent. Bot. 33: 23-35.

Hess, R. 1938. Vergleichend Untersuchungen, ber die Zwillingshaare der Compositen. Bot. Jahrb. Syst. 68: 435-496.

Holub, J. 1976. *Gamochaeta*. *In* Tutin, T. G., et al. (eds.), Flora Europaea 4: 127.

Hooker, W. J. & G. A. W. Arnott. 1835. Contributions towards a Flora of South America and the Islands of the Pacific. Comp. Bot. Mag. 1: 102-111.

Morefield, J. D. 1992. Evolution and systematics of *Stylocline* (Asteraceae: Inuleae). unpubl. diss., 73 pps.

Merxmüller, H., P. Leins and H. Roessler. 1977. Inuleae—Systematic review. *In* V. H. Heywood et al. (eds.), The Biology and Chemistry of the Compositae, pp. 577-602. Academic Press, London.

Nesom, G. L. 1990 a. Taxonomy of *Gnaphaliothamnus* (Asteraceae: Inuleae). Phytologia 68: 366-381.

_____. **1990** b. An additional species of *Gnaphaliothamnus* (Asteraceae: Inuleae) and further evidence for the integrity of the genus. Phytologia, 69: 1-3.

_____. **1994.** Comments on *Gnaphaliothamnus* (Asteraceae: Inuleae). Phytologia 76: 185-191.

_____. **2001.** New combinations in *Chionolaena* (Asteraceae: Gnaphalieae). Sida 19: 849-852.

Remy, J. 1847. Compositae. *In* C. Gay, Historia Física y Política de Chile, Botánica 3: 257-482.

Swofford, D. L. 1991. Phylogenetic Analysis Using Parsimony (PAUP), version 3.0s. Illinois Natural History Survey, Champaign.

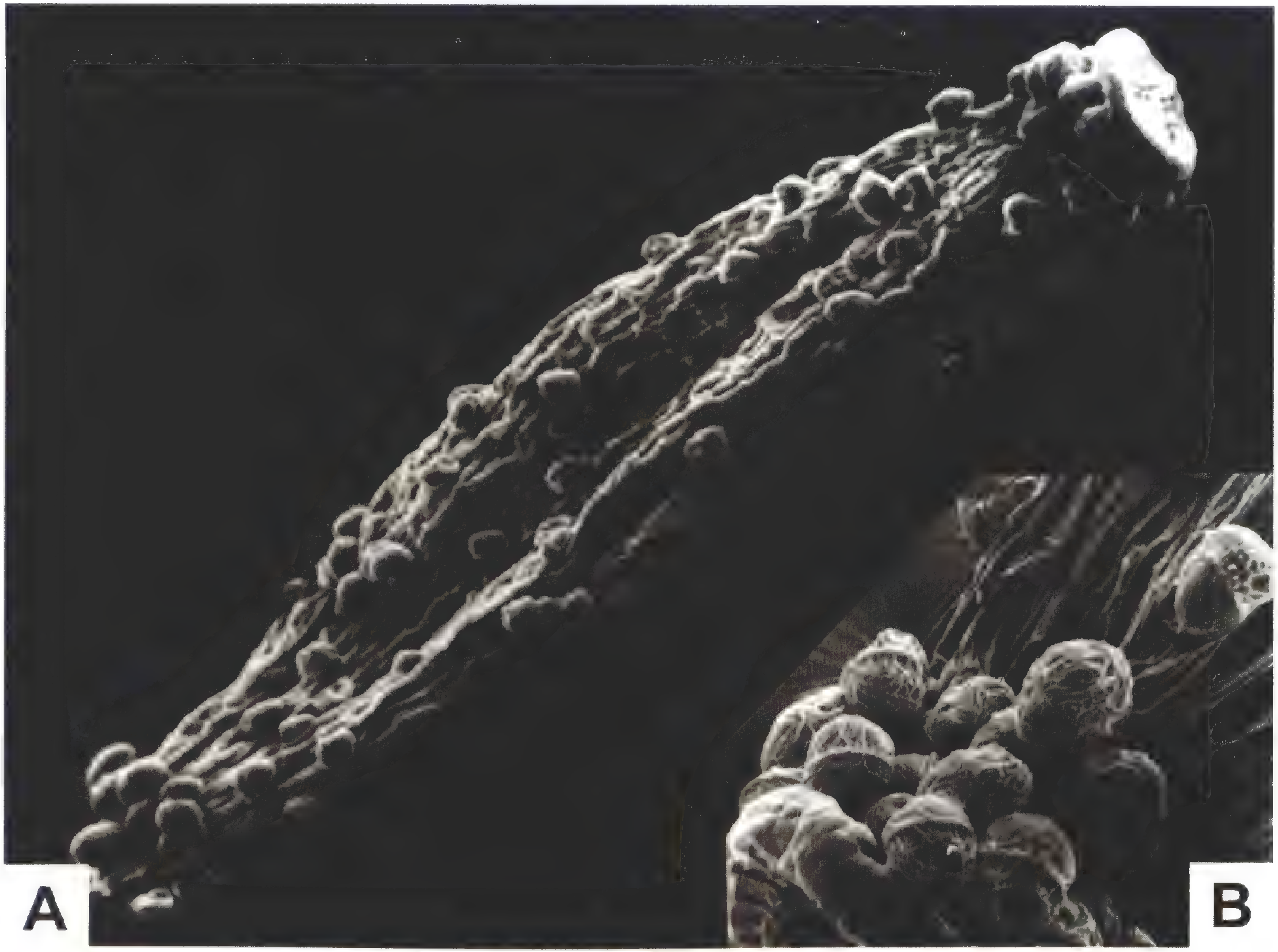


Figure 1. ***Luciliocline longifolia*.** **A.** Achene [1280 µm long]. **B.** Trichomes amplified. (Voucher: *Sagástegui et al. 12841*, F).

Figure 2. ***Luciliocline piptolepis.*** **A.** Achene [710 µm long]. **B.** Trichomes amplified (Voucher: *Sagástegui et al. 12658,* F).

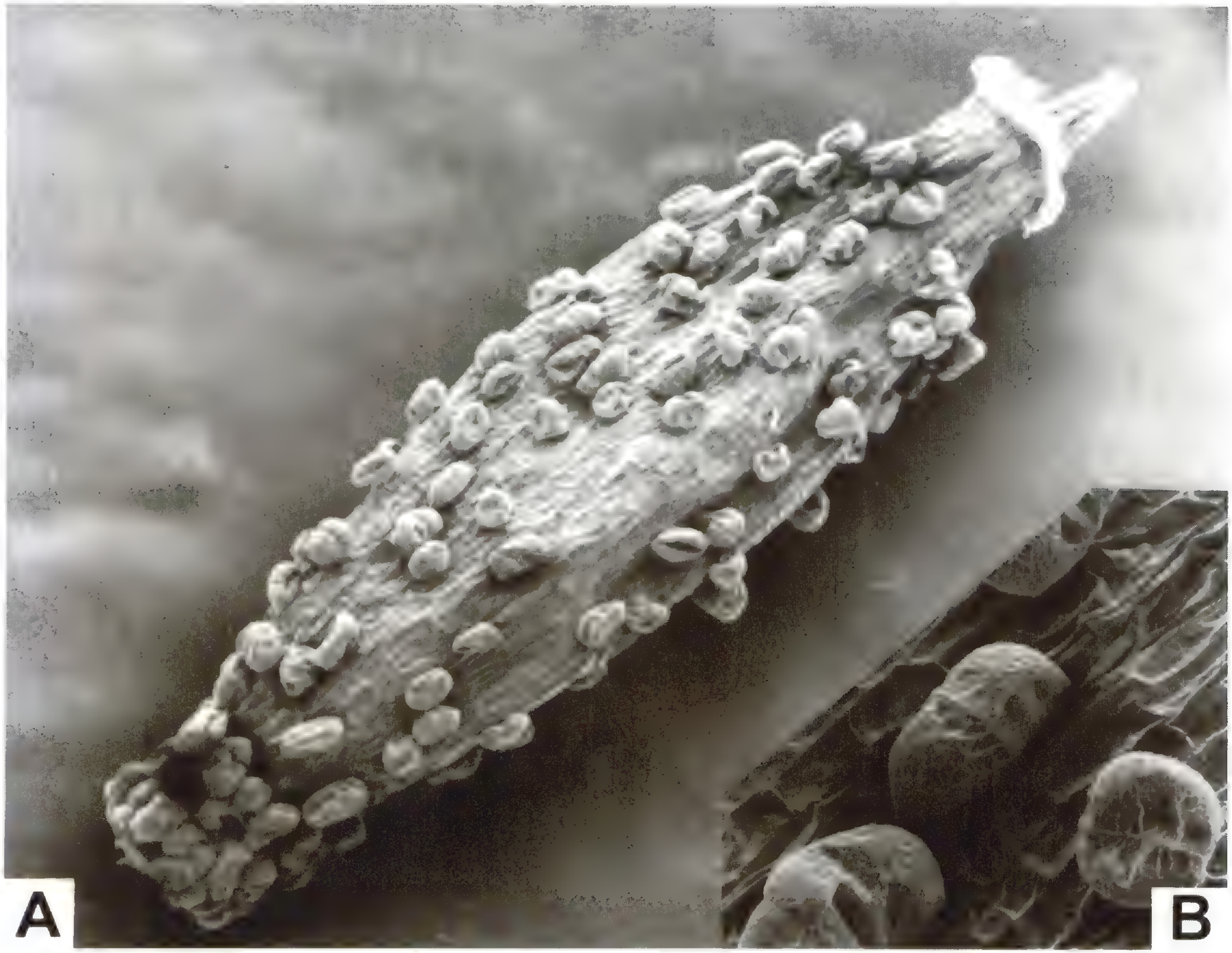
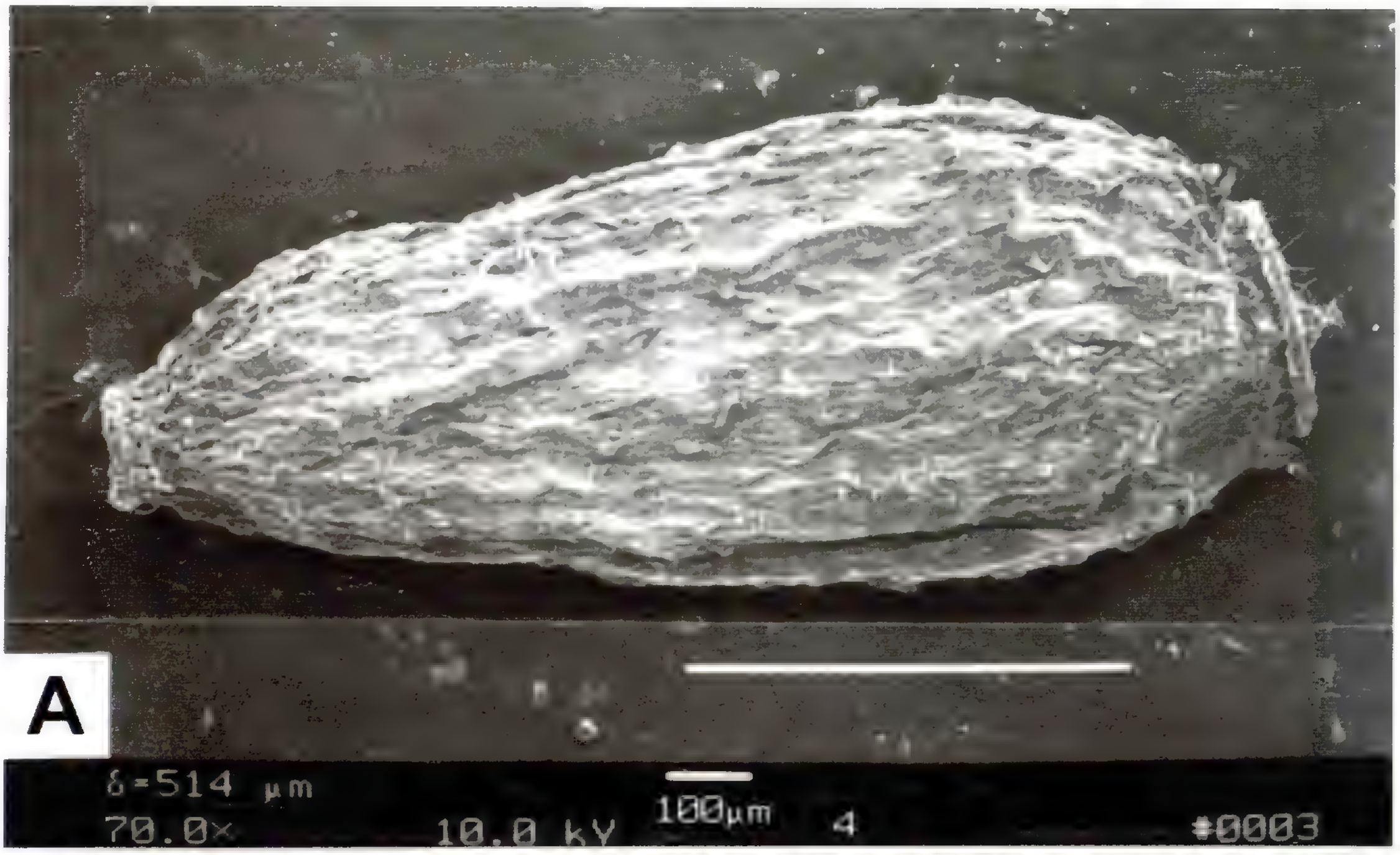


Figure 3. ***Luciliocline plicatifolia***. **A.** Achene [1360 µm long]. **B.** Trichomes amplified. (Voucher: *Sagástegui et al. 10719*, F).



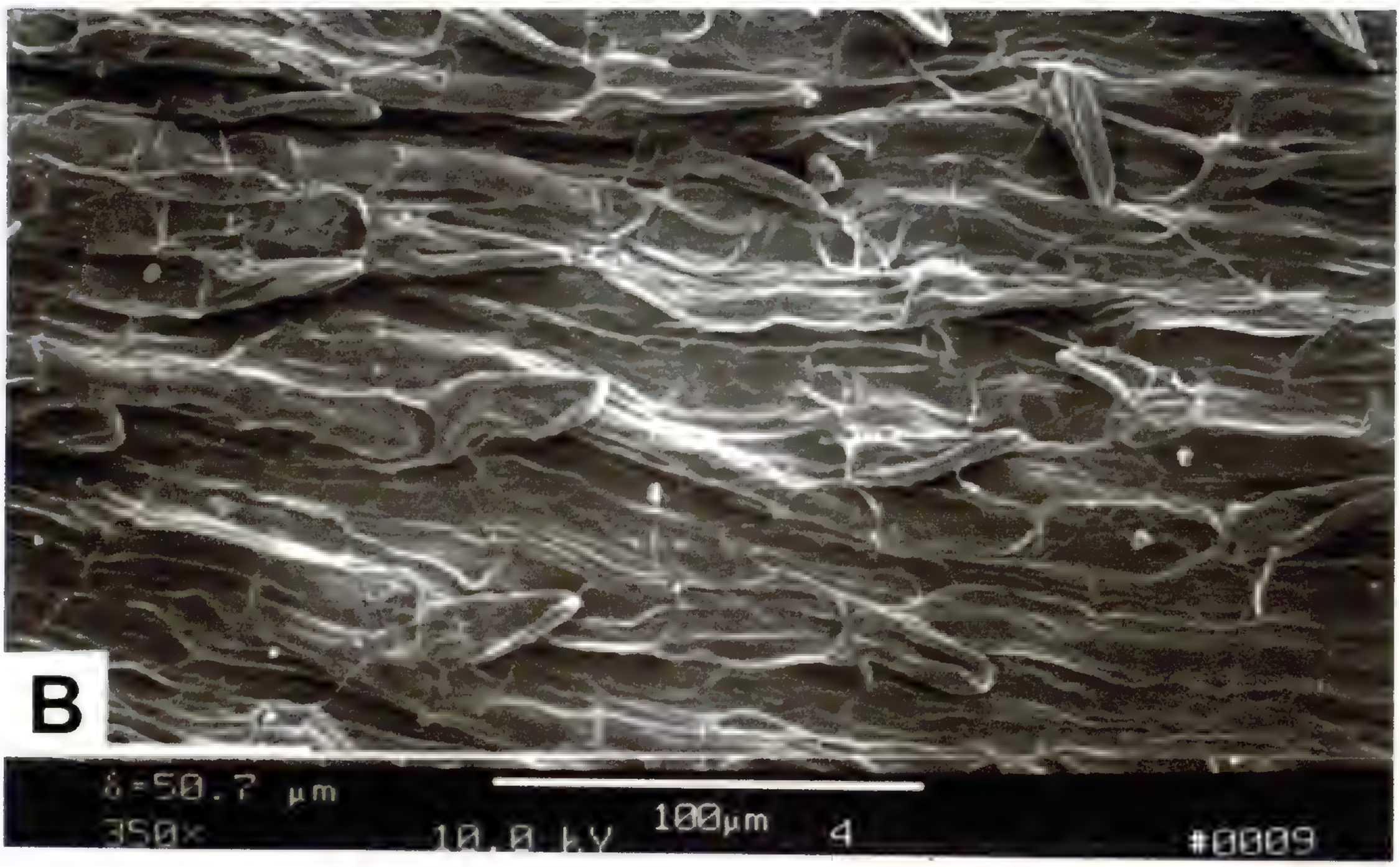


Fig. 4. ***Belloa chilensis***. **A.** Achene [1150 µm long]. **B.** Trichomes amplified. (Voucher: *Teillier et al. 2020*, F)

Arnaldoa
10(1): 61-74. 2003

Notas sobre *Heliotropium krauseanum* Fedde, la única especie de *Heliotropium* sect. *Cochranea* del Perú (Heliotropiaceae = Boraginaceae subfam. Heliotropioideae).

MAXIMILIAN WEIGEND
GRISCHA BROKAMP
ANDREAS KIRBACH
Institut für Biologie – Systematische Botanik und Pflanzengeographie, Freie Universität Berlin, Altensteinstr. 6, D-14195 Berlin, Alemania

HARALD FÖRTHER
Institut für Systematisch Botanik, Ludwig-Maximilians-Universität München, Menzinger Str. 67, D-80638 München, Alemania

Resumen

Heliotropium krauseanum Fedde (Heliotropiaceae) es la única especie de ***Heliotropium*** Sect. ***Cochranea*** en el Perú. Solamente era conocida en los Departamentos de Arequipa, Moquegua y Tacna, pero ahora hemos descubierto grandes poblaciones de la especie en el Dpto. Lima, Prov. Yauyos, que significa una extensión muy considerable hacia el Norte. Estas poblaciones norteñas se encuentran en vegetación arbustiva típica de la vertiente de los Andes en alturas mucho más elevadas que las poblaciones en la costa y las lomas del Sur del país. La especie muestra claras diferencias en la morfología de las hojas entre la temporada húmeda y la temporada seca. Estas se discuten sobre la base de fotos tomadas con el microscopio óptico y electrónico.

Abstract

Heliotropium krauseanum Fedde (Heliotropiaceae) is the only species of ***Heliotropium*** Sect. ***Cochranea*** in Perú. While it had so far only been reported from the Departments Arequipa, Moquegua and Tacna, large populations have now been discovered in Dept. Lima, Prov. Yauyos, which means a considerable range extension northwards.

The northern populations are found in Andean scrub vegetation at much higher elevations than the coastal and lomas populations in the South. The species shows distinct leaf morphological differences between the moist and the dry season, which are illustrated with SEM and LM pictures.

Introducción

El género ***Heliotropium*** está muy bien representado en el Perú y sus especies se encuentran en la mayor parte de los hábitats peruanos. Sin embargo, no existe una revisión reciente del grupo y los datos publicados son sumamente incompletos, tanto respecto a las distribuciones reportadas como también a la sistemática. Resulta muy dificil determinar las especies, ya que los conceptos específicos en ***Heliotropium*** son muy vagos, y el número de especies reportadas para el país es claramente muy por debajo del número actualmente presente (Brako & Zarucchi, 1993; Johnston, 1928). En este primer trabajo sobre el género en el país intentamos clarificar la distribución y ecología de una especie de ***Heliotropium***, que al mismo tiempo es la única especie peruana de un grupo arbustivo de los desiertos generalmente distribuido en Chile, de ***Heliotropium*** sect. ***Cochranea*** (Förther, 1998; Johnston, 1928).

Caracterización de *Heliotropium krauseanum* Fedde

Hábito (Fig. 1)

Heliotropium krauseanum es un arbusto o subarbusto de hasta 1.5 m de alto, con hojas estrechamente obovadas con base cuneada, las hojas normalmente tienen una pubescencia densa de tricomas simples en el envés y solamente en los nervios principales en la haz. Adicionalmente tienen una abundancia de tricomas glandulíferos que secretan unas sustancias muy aromáticas, así que las hojas maduras estan recubiertas de resina en el haz, la resina tiene un olor fuerte. ***H. krauseanum*** es la única especie aromática de ***Heliotropium*** en el Perú, así que no puede ser confundida con otras especies.

En lugares temporalmente muy secos la planta puede perder casi todas sus hojas parte del año, pero en otros sitios la planta es siempre verde y florece todo el año.

Morfología, anatomía y función floral

Las flores de ***H. krauseanum*** muestran el patrón típico de Heliotropiáceas (= Boraginaceae subfam. Heliotropioideae) con un complejo estilo-estigma con ápice bilobado, estéril, y un estigma en forma de anillo por debajo, se puede ver este fenómeno muy bien en la Fig. 2: A, B. El tejido de transmisión se tiñe rojo oscuro en las secciones microscópicas (Fig. 2 B), esta es la zona donde germina el polen, y entra al ovario. En las Heliotropiáceas el estilo no es ginobásico sino se encuentra en el ápice el ovario (Fig. 2

B), a diferencia de las Borragináceas típicas. Las anteras están situadas por arriba del estigma en la corola asi que todo el interior de la corola se llena de polen después de la dehiscencia de las anteras y en la flor madura encontramos una abundancia de polen de la misma flor tanto en el complejo estilo-estigma como en la superficie interior de la corola. Por esta razón asumimos que autopolinización es la regla general en la especie. El ovario tiene cuatro óvulos (Fig. 2 B, D), que ultimamente forman dos clusas con dos semillas cada una.

La flor también tiene un nectario muy bien desarollado que rodea la base del ovario en la forma de un anillo ligeramente lobulado (Fig. 2 A). Se puede ver un parénquima muy denso en la corte transversal (Fig. 2 B) que es el lugar de la producción del néctar. El néctar sale de estomas modificados en el nectario. Por esto asumimos que teóricamente la planta está adaptada a la polinización por animales. Como la mayor parte de las especies de ***Heliotropium*** los polinizadores más comunes son mariposas, que se ven atraídas por el olor agradable de la flor y su color blanco.

Dentro de ***Heliotropium*** sect. ***Cochranea*** la mayor parte de los especies tiene flores más vistosas que ***H. krauseanum,*** el grupo muestra gran variabilidad respecto al tamaño y a la morfología del complejo estilo-estigma, y tiene varios colores de la corola. Las flores pueden ser rosadas, amarillas, anaranjadas e incluso hay flores tipo « huevo frito», es decir amarillo en el centro y blanco afuera.

Morfología y anatomía foliar

Las hojas de ***H. krauseanum*** son bifaciales (Fig. 3 A), con una epidermis adaxial muy bien desarollada, un parénquima en empalizada de un estrato, hasta rara vez dos estratos, un parénquima esponjoso bien desarollado, y unos estomas un poco elevados sobre la superficie abaxial. Se encuentran muy pocos estomas en la superficie adaxial. Los nervios son muy elevados en el envés (Fig. 3 A, C, 4 B, D, 5 B, D) y /o planos (Fig. 5 A, C) o inmersos en la haz (Fig. 3 A; 4 A, C). El haz generalmente tiene pocos tricomas simples (Fig. 3 D), aparte de la región inmediatamente por arriba de los nervios principales (Fig. 5 A, C). Sin embargo, la superficie adaxial está recubierta de una abundancia de tricomas simples y tricomas glandulíferos bien desarollados que secretan la resina arriba mencionada. Para ver la superficie claramente en el microscopio electrónico es preciso remover esta resina con solventes. La Figura 4 muestra hojas de la temporada seca con nervios principales y secundarios muy profundamente inmersos y una pubescencia muy densa en el envés, la Figura 5 muestra hojas de la temporada húmeda con nervios muy poco inmersos y una pubescencia mucho mas esparcida en el envés, según los diferentes requerimientos ecológicos y temporadas.

La investigación de varias especies de ***Heliotropium*** sect. ***Cochranea*** mostró que la anatomía y morfología foliar es sumamente variable en el grupo, que comprende espe-

cies con hojas lineares, unifaciales, con margen entera o crenada o lobada, tanto como una gran variablidad respecto al número y estructura de estratos del mesófilo.

Distribución y fitogeográfia

Heliotropium krauseanum es una especie endémica del Perú y hasta ahora no se la ha recolectado en Chile. Hace muy poco solamente se conocía poblaciones de ***Heliotropium krausenanum*** de la zona muy baja (< 500 msnm) en el Departamento de Arequipa (Brako & Zarucchi, 1993). Aqui la especie crece solamente en la vegetación de lomas, es decir en la vegetación mayoritariamente efímera de la costa peruana. En este tipo de hábitat ***H. krauseanum*** crece principalmente como subarbusto, con ramas muy finas que mueren hasta la base en la temporada seca. Las plantas crecen y florecen básicamente en la temporada de las lomas. Tienen hojas relativamente planas y grandes (Fig. 5) y sus flores también alcanzan un tamaño mas grande. Las plantas se encuentran casi exclusivamente en la base de rocas en la zona baja de las lomas pero – a diferencia a lo reportado en Brako y Zarucchi (1990) llegan hasta alturas de 775 msnm (Weigend & Förther 97/859).

En 1997 encontramos poblaciones adicionales de ***H. krauseanum*** en el departamento de Moquegua (Prov. Ilo, Weigend & Förther 97/826), en el mismo tipo de hábitat, lo que no es una gran sorpresa ya que la mayor parte de las especies de las lomas son de distribuciones relativamente amplias.

Sin embargo, en 2001 y otra vez en 2002 encontramos poblaciones de ***H. krauseanum*** también en el Departamento de Lima (Prov. Yauyos). El arbusto es sumamente abundante en la Provincia de Yauyos y se encuentra en alturas de ca. 1200—1750 msnm, es decir tiene una ecología radicalmente diferente de las poblaciones del sur del país. Inicialmente pensábamos que se trataba de una especie distinta, porque las hojas de las plantas recolectadas en Yauyos parecieron mucho mas estrechas y con una nervadura secundaria muy pronunciada en el haz. Sin embargo, Nicolas Dostert (Dostert 1025) recolectó ***H. krauseanum*** de un valle seco en el Sur en el mismo lugar donde nosotros lo recolectamos en 1997 (Weigend & Förther 97/868). Esta misma población muestra las diferencias a través del año, entre el material que encontramos de Yauyos y el material de las lomas: Material recolectado en Enero del año 2003 en una temporada muy seca es casi idéntico al material de Octubre 2001 y 2002 de Yauyos, mostrando, por ejemplo, nervios inmersos (Fig. 4). El material recolectado en este sitio durante el tiempo de la floración de las lomas es completamente idéntico al otro material recolectado en otras lomas en temporada húmeda. La Fig. 6 muestra el rango de tamaños de las hojas en diferentes temporadas, mostrando que no se puede diferenciar taxones distintos sobre la base de este carácter. Asi estamos convencidos que ***H. krauseanum*** muestra diferencias morfológicas que dependen solamente del clima. El taxón realmente tiene un área de

distribución disjunto, con unas poblaciones mas o menos continuas en el Sur en los departamentos Arequipa, Moquegua y Tacna, y una población grande, mas contínua en el Norte, en el Departamento de Lima. Resulta muy sorprendente que la especie no se ha reportado en el departamento de Ica, pero esto podría ser indicativo o de unas condiciones ecologícas muy espécificas o falta de colectas de la zona.

Material examinado

Perú: Dept. Lima. Prov. Yauyos: Carretera de Huancayó a San Vicente de Cañete, 161 km de Huancayo, S 12°38'39», W 075°58'33», 1734 m, 22.09.2001, **Weigend & Skrabal 5887** (BSB, HUT, M, USM). Carretera de Cañete a Yauyos, km 26, S 12°48´25, W 75°53´40, 1280 m, 06.10.2002, **Weigend et al. 7202** (BSB, HUSA, M, USM). Ditto, S 12°37´18, W 75°58´04, 1700 m, 08.10.2002, **Weigend et al. 7316** (BSB, HUSA, M, USM). — **Dept. Arequipa. Prov. Caravelí:** Los Cerillos al Oeste de la Panamericana, 52 km al Sur de Nazca, km 500, S 15°14´, W 74°57´, vegetación de lomas, 600 m, 26.8.1957, **Rahn s.n.** (S, fragm. M). Nazca - Chavín, 200 m, 16.3.1954, **Rauh & Hirsch P504a** (GH). Km 523 al Sur de Lima en Panamericana, 72 km al Suroeste de Nazca, 7.4.1973, **Richardson 2101** (NY). Km 585 de la Panamericana Sur, ca. 250 m, rocas, 3.10.1997, **Weigend & Förther 97/727** (BSB, F, MSB 62172, USM). Lomas ca. 3 km al E de km 655 de Panamericana Sur, 350—960 m, 4.10.1997, **Weigend & Förther 97/743** (BSB, F, MSB 62484, USM). Jahuay, entre Nazca y Chala, 400 m, 9.11.1952, **Ferreyra 8802** (MSB 66320, USM). Entre Nazca y Chala, 17.11.1957, **Tovar 2740** (MSB 66350, USM). Lomas de Jahuay, ca. 52 km S Nazca cerca del límite con el Depto. Ica [km 513-515 S de Lima], 365—380 m, 1.11.1983, **M.O. Dillon & D. Dillon 3766** (F, MSB 48454, USM). Lomas de Jahuay entre Nazca y Chala (km 524), 300—400 m, 17.10.1946, **Ferreyra 1387** (GH, USM). Km 545—546 de la carretera Lima—Arequipa, 300—400 m, 7.11.1947, **Ferreyra 2511** (MOL, MSB 66322, US 1998574, USM). Lomas de Jahuay entre Nazca y Chala, 300—400 m, 28.4.1983, **Cerrate & Ferreyra 8602** (USM). Lomas de Jahuay, ca. 51 km NW de Chaviña, ca. 300 m, 7.2.1983, **Dillon et al. 3224** (F,

HUT, MO, NY, US 3057395). Lomas de Jahuay entre y Chala, 300-400 m, 9.10.1955, **Ferreyra 11433** (USM). Lomas de Jahuay, 300—400 m, 20.12.1959, **Ferreyra 14011** (MSB 66325, USM). Lomas de Jahuay entre Jahuay y Chala, 300-400 m, 9.10.1955, **Ferreyra 18695** (US 3182716, USM). Lomas de Jahuay, entre Chala y Nazca, 300-400 m, 28.4.1983, **Ferreyra et al. 19775** (MSB 66347, US 2977619, USM). Lomas de Jahuay, entre Nasca y Chala, 300-400 m, 5.9.1984, **Ferreyra 20311** (MSB 66321, USM). Lomas de Atiquipa, 250 m, 13.11.1957, **Angulo s.n.** (HUT 2555). De Chala 25 kms hacia Lima cerca de Atiquipa, 400 m, 13.3.1983, **Beck 7922** (LPB). Cerca de Chala, 250-300 m, 14.11.1949, **Ferreyra 6494** (USM). Lomas de Atiquipa, 300—450 m, 2.5.1983, **Ferreyra et al. 8627** (MSB 66348, USM). Lomas de Atiquipa, 280-300 m, 9.11.1952, **Ferreyra 8813** (MSB 60356, USM). Lomas de Atiquipa, 200—2 50 m, 13.11.1952, **Ferreyra 8869** (USM). Lomas de Atiquipa, 200-300 m, 20.11.1967, **Ferreyra 17147** (USM) Lomas de Atiquipa, cerca a Chala, 300-450 m, 2.5.1983, **Ferreyra et al. 19840** (MSB 66346, USM). Lomas de Atiquipa, cerca a Chala, 350-400 m, 25.10.1976, **Ferreyra 18681** (MSB 66323, USM). Lomas de Atiquipa, 300-400 m, 5.9.1984, **Ferreyra 20321** (MSB 60358, USM). Lomas de Atiquipa, cerca a Chala, 28.7.1944, **Ridoutt s.n.** (MSB 60390, USM 14499). Km 545 desde Lima, 23.8.1948, **Scolnik 1031** (GH). Lomas de Capac, cerca de Chala, 200—260 m, 10.10.1956, **Ferreyra 11925** (MSB 66345, USM). Quebrada Honda en km 655 de Panamericana Sur, ca. 6 km (en carretera) SE del Puerto Chala, 120 m, 14.1.1963, **H.H. Iltis et al. 1567** (GH, US 2542214, USM). Lomas de Okopa, entre Nazca y Chala, 300—400 m, 11.10.1955, **Ferreyra 11485** (MSB 66391, USM). 1.5 km al Norte de Atico (= km 695.5 Panamericana Sur), ca. 50 m, quebrada seca, 4.10.1997, **Weigend & Förther 97/751** (BSB, F, MSB 62476, USM). Lomas de Atico, entre Chala y Camaná, 5-15 m, 10.11.1949, **Ferreyra 6360** (MO, MOL, MSB 60355, US 1998694, USM). Atico, 100—150 m, 8.12.1956, **Ferreyra 12004** (MSB 60357, USM). Atico, 200 m, 16.11. 1957, **Tovar 2679** (MSB 66349,

USM). Entre Atiquipa y el puerto de Chala, 280 m, Noviembre 1915, **Weberbauer 7188** (B+, F, GH, MSB 48432, US 1495419). 7—8 km N Atiquipa, 100-120 m, 20.9.1938, **Worth & Morrison 15647** (G, GH, UC). — **Dept. Arequipa. Prov. Camaná**. Camaná, Oct.1863, **Raimondi 9229** (USM). — **Dept. Arequipa. Prov. Islay**, Lomas de Cachendo, ca. 84 km S of Arequipa and ca. 25 km S of La Joya (Km 1028), ca. 900 m, 9.2.1983, **Dillon et al. 3295** (F, HUT, MO, NY). — **Dept. Arequipa. Prov. Mollendo:** Lomas de Cachendo (km 1028 Panamericana Sur), 775 m, en la base de rocas en la loma, 14.10.1997, **Weigend & Förther 97/859** (BSB, F, M, USM). Playa Catarindo al Sur de Mollendo, 30—100 m, qebrada rocosa, 14.10.1997, **Weigend & Förther 97/868** (BSB, F, M, USM). Playa Catarindo al Sur de Mollendo, 71 m, quebrada rocosa, S 17º00´, N 072º00´, 5.02.2003, **Dostert 1025** (BSB, HUSA, MSB, USM). Mollendo, rocas en vegetación de lomas, 50—100 m, 7.10.1902, **Weberbauer 1552** (holótipo de *H. saxatile* Krause: B†[F Neg. Nr. 17327: GH]). Mollendo, 2.10.1931, **Jaffuel 2145** (GH). Mollendo, colinas directamente detrás del puerto, 16.10.1925, **Johnston 3533** (GH). Matarani, 300 m, 27.4.1974, **López T.** (UNSA). — **Dept. Moquegua. Prov. Ilo:** Lomas de Mostazal, ca. 10 km al Sur de Ilo (km 140 en carretera de Tacna a Ilo), 100—200 m, base de rocas, 12.10.1997, **Weigend & Förther 97/826** (BSB, F, MSB 62345, USM). — **Dept. Mcquegua, Prov. Ilo:** Playa a unos 10 km al N de Ilo, 30-40 m, 30.11.1955, **Ferreyra 11627** (MSB 66324, USM). —_**Dept. Tacna, Prov. Tacna:** Morro de Sama, base de una Quebrada, 300 m, 19.9.1980, **Müller 3571** (USM). – No localizado: Quicacha, Noviembre 1863, **Raimondi 10993** (USM)

Agradecimientos

Agradecemos a las autoridades del Institut für Biologie – Systematische Botanik und Pflanzengeographie, Freie Universität Berlin (BSB) y al Herbario de la Universidad Nacional Mayor de San Marcos (USM). Nuestra gratitud especial a Nicolas Dostert (Berlin) y a Asunción Cano E. & Maria Isabel La Torre (USM) por su ayuda en el campo, y a la Deutsche Forschungsgemeinschaft (DFG) y la empresa **Botconsult** GmbH por el apoyo financiero.

Literatura citada

Brako, L. & J. Zarucchi. 1993. Catalogue fo the Flowering Plants and Gymnosperms of Peru. - Monogr. Syst. Bot. Missouri Bot. Garden 45.

Förther, H. 1998. Die infragenerische Gliederung der Gattung *Heliotropium* L. und ihre Stellung innerhalb der subfam. Heliotropioideae (Schrad.) Arn. (Braginaceae). - Sendtnera 5 : 35—241.

Johnston, I.M. 1928. Studies in Boraginaceae, VII. The South American species of *Heliotropium*. - Contr. Gray Herb. 81. 3—73.

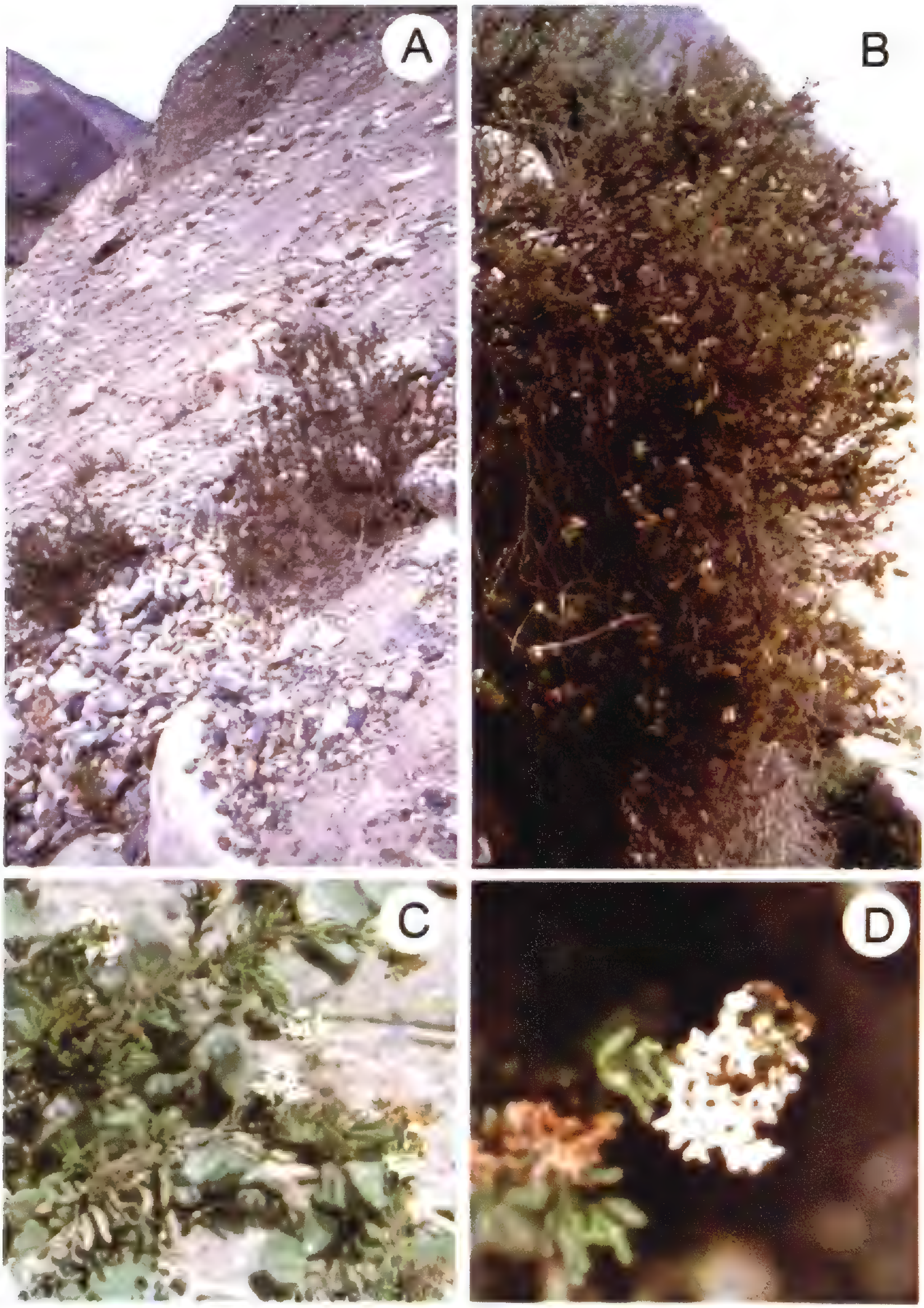


Fig. 1: ***H. krauseanum*** en su hábitat natural en el Departamento de Lima, Prov. Yauyos (Weigend et al. 7202). **A:** ladera rocosa con arbustos pequeños de ***H. krauseanum***. **B:** arbusto grande en el borde de una acequia. **C:** Ramas con flores. **D:** inflorescencia de cerca.

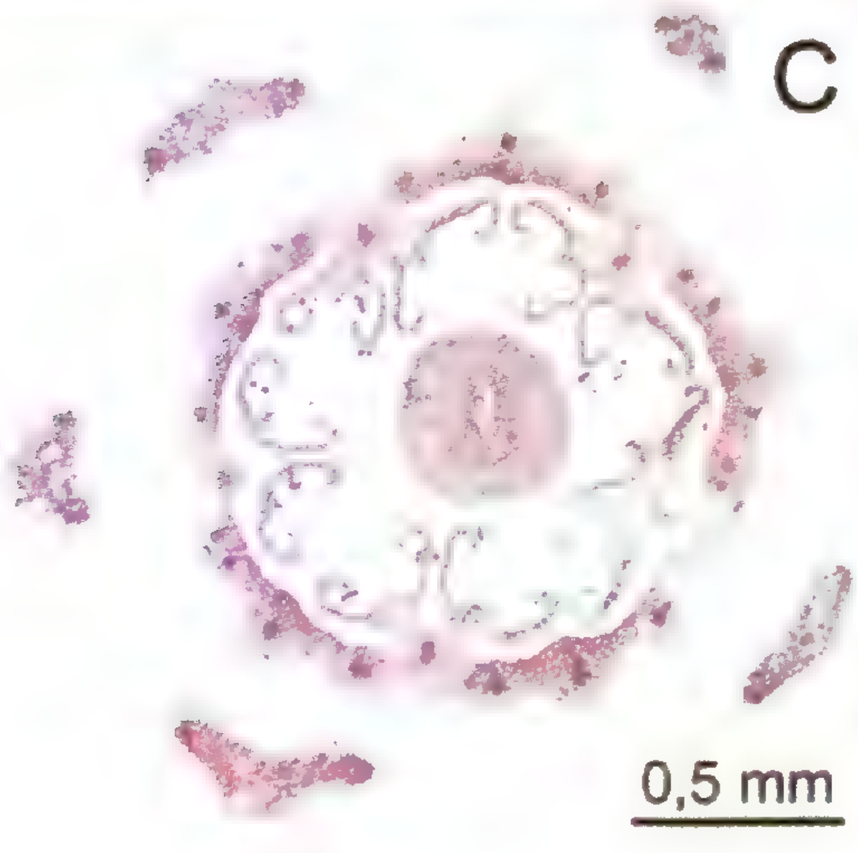


Fig. 2: Anatomía y morfología floral de ***H. krauseanum.*** Se nota la abundancia de polen suelto en toda la flor, el estigma y el estilo. **A:** complejo estilo-estigma y nectario basal (SEM, Weigend et. al. 7202). **B:** complejo estilo-estigma y nectario basal, corte longitudinal (Weigend et. al. 5887). **C:** Flor, corte transvesral en el nivel de las anteras (Weigend et. al. 5887). **D**: Ovario con 4 óvulos (Weigend et. al. 5887).

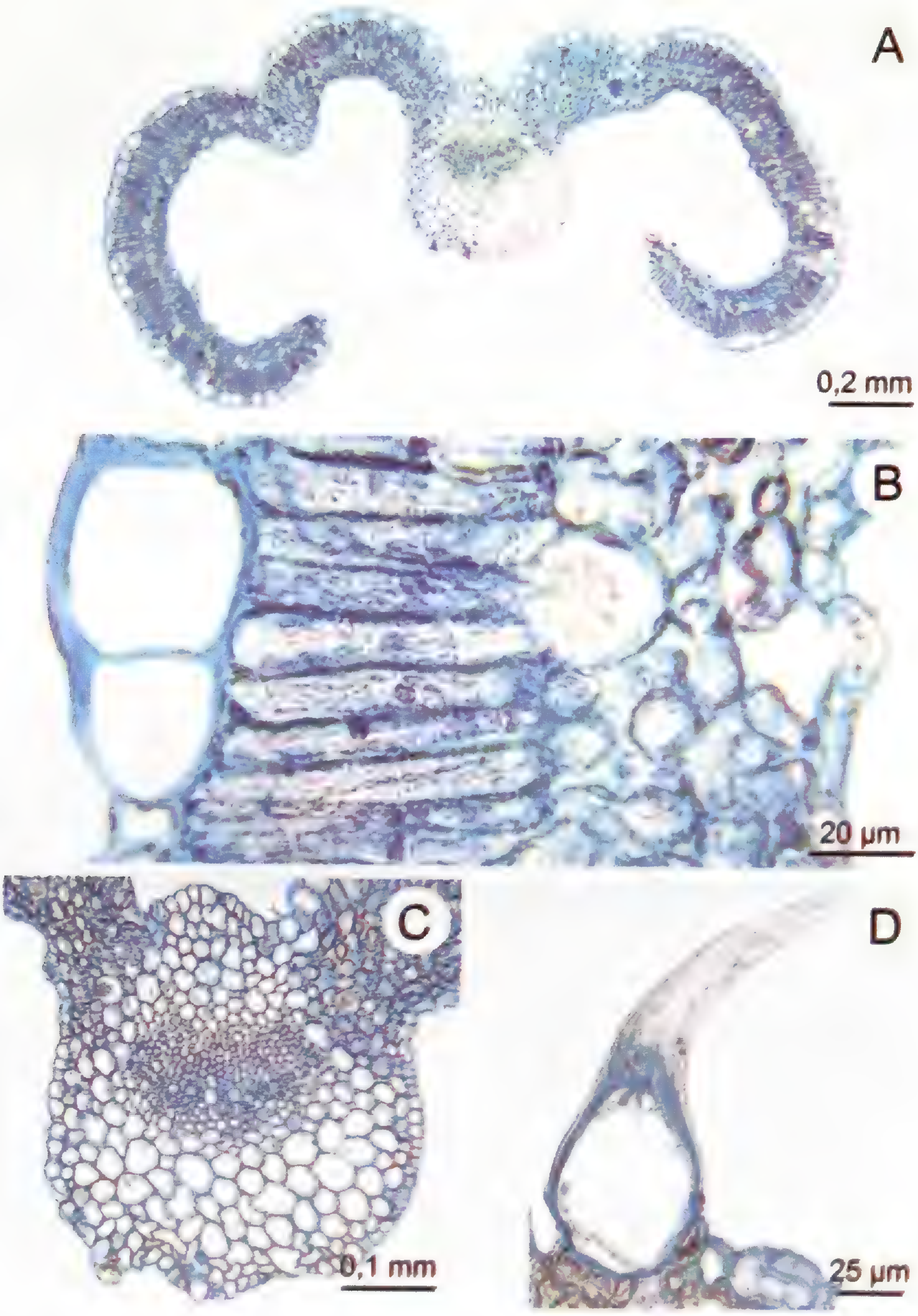


Fig. 3. Anatomía foliar de ***H. krauseanum*** (Weigend et. al. 5887), hojas de temporada seca. **A**: Corte transversal. **B**: Corte transversal, detalle [estoma, células epidermales gruesas, parénquima en empalizada, drusa]. **C:** corte transversal, nervio principal. **D**: tricoma simple de el haz, corte longitudinal.

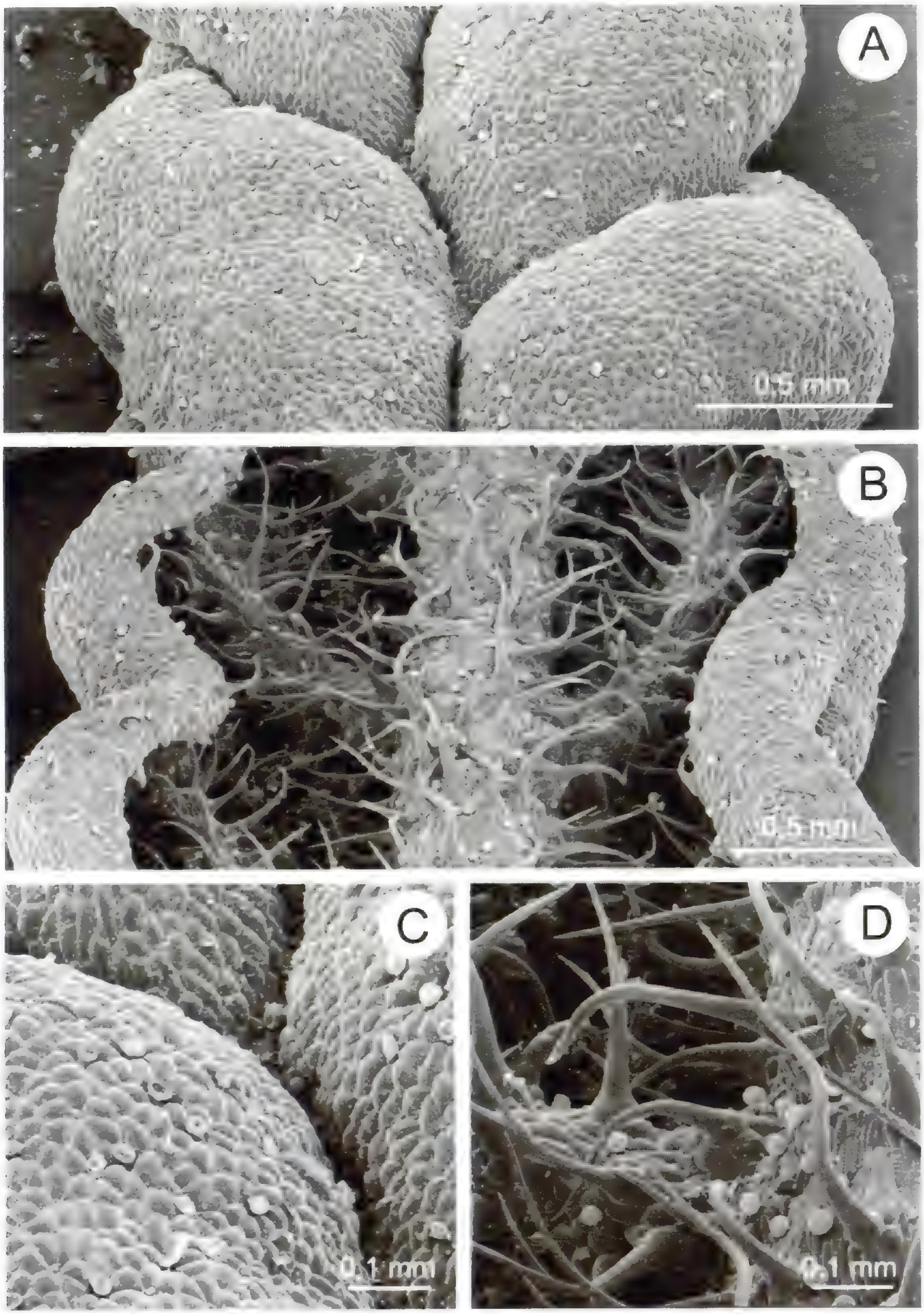


Fig. 4. Morfología foliar de ***H. krauseanum*** (Weigend et. al. 5887), hojas de temporada seca. **A**: superficie adaxial, nota el nervio principal y los secundarios inmersos en la hoja y las glándulas. **B**: superficie abaxial, nervios elevados. **C**: superficie adaxial con tricomas glandulíferos. **D**: superficie abaxial, tricomas glandulíferos y tricomas simples en los nervios.

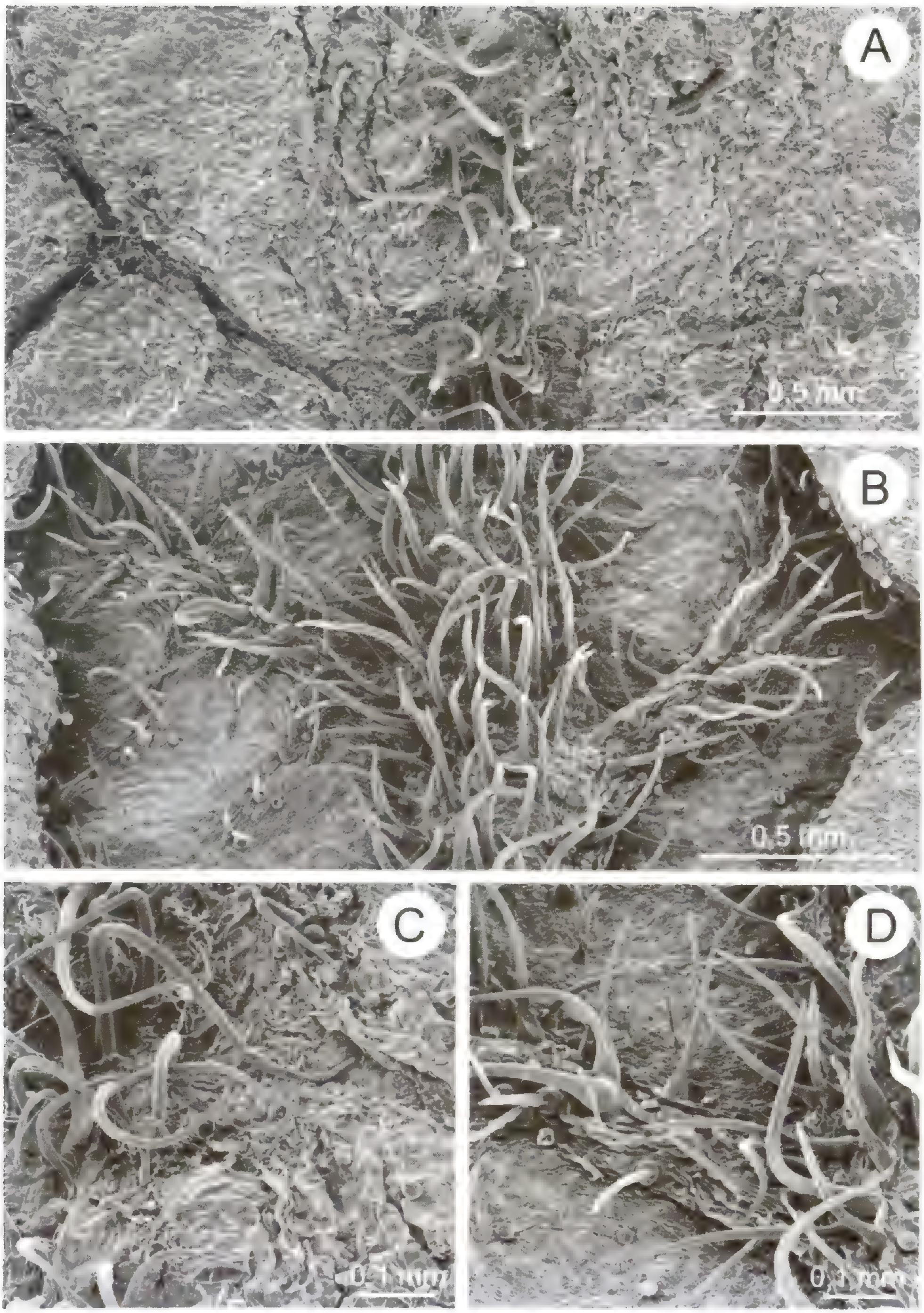


Fig. 5. Morfología foliar de ***H. krauseanum*** (Weigend et. al. 97/868), hojas de temporada húmeda. **A**: superficie adaxial, nota el nervio principal pubescente, y la superficie plana de la hoja. **B:** superficie abaxial, nervios muy poco elevados. **C**: superficie adaxial con tricomas glandulíferos. **D**: superficie abaxial, tricomas glandulíferos y tricomas simples en los nervios.

Número de colecta	Tamaño de las hojas (cm)		Nervios principales y secundarios	Temporada
	Largo	Ancho		
Weigend & Förther 97/826	(17__) 20__40 (__42)	(3__) 4__7 (__8)	poco inmersos	húmeda
Weigend & Förther 97/727	(9__) 11__18 (__20)	2__3	poco inmersos	húmeda
Weigend & Förther 97/743	(20__) 24__45 (__47)	(4__) 5__9 (__12)	poco inmersos	húmeda
Weigend & Förther 97/751	(17__) 22__35	(4__) 5__7 (__8)	poco inmersos	húmeda
Weigend & Förther 97/826	(18__) 23__45 (__50)	(3__) 4__9 (__10)	poco inmersos	húmeda
Weigend & Förther 97/868	(14__) 17__37 (__39)	(2__) 3__5 (__6)	poco inmersos	húmeda
Weigend & Förther 97/859	(17__) 20__47 (__50)	(3__) 4__5 (__6)	poco inmersos	húmeda
Weigend & Skrabal 5887	(17__) 21__55 (__61)	1__6 (__8)	profundamente inmersos	seca
Dostert 1025	(13__) 14__21 (__23)	1__2 (__3)	profundamente inmersos	seca

Fig. 6: Tamaños de las hojas en diferentes temporadas

Arnaldoa
10(1): 75 - 94. 2003

Los nombres antiguos en el género *Caiophora* (Loasáceas subfam. Loasoídeas) y una clasificación infragenérica preliminar

MAXIMILIAN WEIGEND
Institut für Biologie – Systematische Botanik und Pflanzengeographie, Freie Universität Berlin, Altensteinstr. 6, D-14195 Berlin, Alemania

MARKUS ACKERMANN
Institut für Biologie – Systematische Botanik und Pflanzengeographie, Freie Universität Berlin, Altensteinstr. 6, D-14195 Berlin, Alemania

Resumen

El presente trabajo se enfoca en establecer la identidad sistemática de los nombres antiguos en el género *Caiophora* sobre la base de estudios de campo y herbario, incluyendo varios elementos típicos originales. Se propone aceptar los siguientes nombres para los taxones centrales de la flora peruana : ***Caiophora peduncularis*** (K.Presl) Weigend & M.Ack., ***comb. nov.*** (≡*Loasa peduncularis* K.Presl, = *Caiophora pauciseta* Killip), ***Caiophora cirsiifolia*** K.Presl. (= *Caiophora sepiaria* (Ruiz & Pav. ex G.Don) J.F.Macbr., = *Caiophora preslii* Urb. & Gilg), ***Caiophora carduifolia*** K.Presl (= *Blumenbachia punicea* Ruiz & Pav. ex G.Don, = *Caiophora cymbifera* Urb. & Gilg), ***Caiophora grandiflora*** (G.Don) Weigend & M.Ack., ***comb. nov.*** (≡*Blumenbachia grandiflora* G.Don ≡*Loasa physopetala* Ruiz & Pav.) y ***Caiophora pterosperma*** (Ruiz & Pav. ex. G.Don) Urb. & Gilg (≡*Blumenbachia pterosperma* Ruiz & Pav. ex G.Don ≡*Loasa pterosperma* Ruiz & Pav. = *Caiophora serropetala* Macbr., = *Caiophora smithii* Killip, = *Caiophora pavonii* Urb. & Gilg). Sobre la base de esta aclaración de los nombres importantes se propone una división infragenérica provisional del género *Caiophora* en un total de 10 grupos, 8 de los cuales están presentes en el Perú, los grupos *C. pterosperma, C. chuquitensis, C. contorta, C. coronata, C. cirsiifolia, C. lateritia, C. carduifolia.* Se presenta una tabla con los caracteres diagnósticos de los grupos y un listado de las especies pertenecientes a cada uno.

Abstract

The present study concentrates on establishing the systematica identity of the old names in the genus *Caiophora* based on field and herbarium studies, including an analysis of the various type elements. We propose the acceptance of the following names for the crucial Peruvian species: ***Caiophora peduncularis*** (K.Presl) Weigend & M.Ack., ***comb. nov.*** (≡*Loasa peduncularis* K.Presl, = *Caiophora pauciseta* Killip), ***Caiophora cirsiifolia*** K.Presl. (= *Caiophora sepiaria* (Ruiz & Pav. ex G.Don) J.F.Macbr., = *Caiophora preslii* Urb. & Gilg), ***Caiophora carduifolia*** K.Presl. (= *Blumenbachia punicea* Ruiz & Pav. ex G.Don, = *Caiophora cymbifera* Urb. & Gilg), ***Caiophora grandiflora*** (G.Don) Weigend & M.Ack., ***comb. nov.*** (≡*Blumenbachia grandiflora* G.Don ≡*Loasa physopetala* Ruiz & Pav.) and ***Caiophora pterosperma*** (Ruiz & Pav. ex. G.Don) Urb. & Gilg (≡*Blumenbachia pterosperma* Ruiz & Pav. ex G.Don *a*•*Loasa pterosperma* Ruiz & Pav. = *Caiophora serropetala* Macbr., = *Caiophora smithii* Killip, = *Caiophora pavonii* Urb. & Gilg). Based on this clarificacion of the important old names we propose a provisional infrageneric classification of the genus *Caiophora* into a total of 10 grops, 8 of which are present in Perú, the groups are named after the oldest species name in the respective entity: *C. pterosperma, C. chuquitensis, C. contorta, C. coronata, C. cirsiifolia, C. lateritia, C. carduifolia.* A table with the differentiating characters is provided along with a list of the species belonging to each group.

Introducción

El género *Caiophora* es el género sistemáticamente mas problemático de la subfamilia Loasoideae. Las especies se encuentran desde Argentina en el Sur hasta el centro de Ecuador en el Norte, pero tiene su mayor diversidad en el Perú. Adicionalmente, los taxones peruanos eran los primeros que se describieron y ahora existe una gran cantidad de nombres, pero los taxones permanecen muy mal definidos. Antes de empezar con la descripción de los varios taxones nuevos que supuestamente existen, especialmente en el Perú, falta establecer la identidad de las especies ya descritas.

Los nombres más problemáticos son los nombres antiguos. Los patrones de diversificación en *Caiophora* son muy complejos y normalmente el color de los pétalos y las escamas florales tienen caracteres importantes para distinguir las especies. En ausencia de estos datos resulta sumamente dificil reconocer especies, pero muchas veces el conocimiento de la procendencia exacta del material es una gran ayuda en la determinación, ya que la mayor parte de las especies son estrechamente endémicas. En el caso de los nombres antiguos muchas veces no tenemos ni datos sobre las flores (aparte de flores individuales mal prensadas), ni datos sobre localidad exacta ni de la altura. Al mismo tiempo, las descripciones son normalmente muy vagas y los dibujos con poca información relevante. A pesar de todo es preciso establecer la identidad de estós taxones para pro-

mover una taxonomía estable. Un primer intento para establecer nombres en *Caiophora* fue realizado en 1997 (Weigend 1997), pero ahora tenemos más datos, y mas importante aún, recientemente nos facilitaron nuevos escaneos de los tipos del Museo Nacional de Czechia en Pruhonice cerca Praha que eran la base de los nombres publicados por CAROL BORIWOG PRESL en 1831, y de esta manera los nombres más antiguos en el género. Este material antes no era disponible para el estudio y de esta manera algunas interpretaciones de nombres hechos en 1997 deben ahora cambiar.

En este momento también queremos presentar una clasificación informal para las especies del género *Caiophora* en el Perú, y así procurar la base para los futuros esfuerzos de revisar el grupo de una manera eficaz y moderna.

Perspectiva histórica

El presente trabajo se enfoca en los nombres más antiguos en el género *Caiophora* y quiere aclarar la identidad de estos. Los nombres más antiguos en el género son los publicados por CAROL BORIWOG PRESL (Reliquiae Haenkiana, 1831), y por GEORGE DON (General System of Gardening and Botany, 1834).

La publicación de PRESL se basó en el material recolectado por TADDAEUS HAENKE algunos años antes. HAENKE murió en Bolivia y nunca logró escribir fichas para su material, así que la única información en todos los especímenes relevantes es "in vallibus cordillerum Peruvia". La ruta de los viajes de T. HAENKE es conocida, y parece que el material existente de Loásaceas proviene básicamente del centro de Perú (Deptos. Lima y Junín), y de Chile. PRESL creó el género *Caiophora* sobre la base de *Loasa contorta* Desr. y describió dos especies adicionales. En el mismo trabajo también describió una especie nueva de *Loasa*, la *Loasa peduncularis* K.Presl sobre la base de un fragmento con una flor y una hoja. Esta última especie evidentemente también pertenece al género *Caiophora* como ahora está definido.

La publicación de GEORGE DON (1834) se basó en las láminas que el había visto de las partes no publicadas de la gran obra de Hipolito Ruiz y Joseph Pavón (Flora Peruviae et Chilensis V), pero nunca tuvo la oportunidad de ver los especímenes orginales con sus anotaciones muy detalladas en el Museo de Madrid, ni el texto del libro, que contiene mucha información respecto a detalles morfológicos, colores, y localidades de colecta. Las misma parte V de la Flora Peruviae et Chilensis finalmente era publicada en su forma original en los Anales del Instituto Botánico A.J. Cavanilles entre 1958, así que ahora tenemos el texto y los dibujos que eran la base original de los nombres válidamente publicados por GEORGE DON.

La tercera fuente de confusión era que los científicos que publicaron la gran monografía de Loasáceas, Ignaz Urban y Walther Gilg (Monographia Loasacearum, 1900), conocían y describieron especímenes de Ruiz & Pavón provenientes de varios herbarios

(Paris, Ginebra, Londres), pero tampoco conocían la Flora Peruviae et Chilensis, que finalmente salió más de 50 años después de su trabajo, y que ellos también rechazaron los nombres publicados por GEORGE DON (1834).

Los últimos capítulos de esta historia de confusión fueron escritos por J. F. Macbride (1941) y E.P. Killip (1928). MACBRIDE no tenía el menor concepto sistemático para la familia ni entendió la literatura antigua, pero a pesar de esto re-estableció el nombre *Blumenbachia sepiaria* Ruiz & Pav. ex G. Don en la nueva combinación de *Caiophora sepiaria* (Ruiz & Pav. ex G.Don) J.F.Macbr., pero sin considerar los demás nombres de GEORGE DON (*B. grandiflora, B. punicea*). KILLIP describió una nueva especie de *Caiophora* de la Provincia La Oroya, *C. pauciseta*, sobre la base de una colecta mixta incluyendo dos especies distintas y sus híbridos, sin realizar la heterogeneidad de sus «tipos».

Los especímenes orginales, los dibujos publicados, las descripciones, colectas nuevas de todas las formas de *Caiophora* existentes en el Perú y muy especialmente de los lugares típicos de los nombres publicados ahora permiten re-evaluar todos estos nombres y establecer una taxonomía estable. Proponemos el establecimiento de los siguientes nombres.

Taxonomía

1. *Caiophora peduncularis* (K.Presl) Weigend & M.Ack., **comb. nov.** ≡*Loasa peduncularis* K.Presl, Rel. Haenk. 2:.42. 1831: 41. –

TIPO: PERU. [probablemente: Depto. Lima. Prov. Huarochirí, cerca Chilca.] "In vallibus cordillerum Peruvia", *T. Haenke s.n.* (holotipo: PR!). - EPITIPO (aqui designado): PERU. Depto. Lima. Prov. Huarochirí. Al lado de la Carretera Central cerca Bellavista, ca. 3600 m, *Weigend, Dostert & Drießle 97/465* (M!, F!, USM!, US!).

= *Caiophora pauciseta* Killip, J.Wash.Acad.Sci 18: 1928. – TIPO: Perú. Depto. Junín. Prov. La Oroya, 3300 m, *Kalenborn 48* pro parte (holotipo: US!; isotipos: F!, GH!, MO!, NY).

Fig. 1 A, 2 B—C

Esta especie es aparentemente restringida al Departamento de Lima y la zona inmediatamente adyacente del Departamento de Junín. El tipo en PR es muy fragmentario y el nombre *Loasa peduncularis* era antes considerado como un sinónimo de la

especie chilena *Scyphanthus elegans* D.Don (Urban & Gilg 1900: 264). Un estudio del tipo claramente indica que realmente se trata de una *Caiophora* en el sentido más estricto y que el material mas parecido son las colectas de *Caiophora* principalmente de la zona de Chilca (Prov. Huarochirí). Ya que el tipo es muy pobre proponemos un epitipo de material reciente y bien preservado.

Caiophora pauciseta Killip se basa en una recolecta mixta de especímenes de *Caiophora carduifolia* (véase abajo) y *C. peduncularis* como aquí está definido, y de híbridos de las dos especies. Rechazamos este nombre a favor del epíteto más antiguo en una nueva combinación.

Caiophora peduncularis es una especie muy estrechamente relacionada a *C. cirsiifolia*, pero tiene una separación ecológica creciendo a mayores alturas y difiere por hojas mas profundamente disectas y flores de una amarillo claro en vez de anaranjado.

Especímenes adicionales:

Perú. Dpto Lima. Prov. Huarochirí: Chilca, 3700 m, 31.5.1940, Asplund *11266* (S). Carretera Central km 113, 17.8.1971, *Müller & Müller 649b* (LPZ). Carretera Central km 114, 8.5.1971, *Müller et al. 34a* (LPZ). Río Blanco, 3000-3500 m, *Killip & Smith 21728* (F, HUH, NY, US). Río Blanco, 8—19.5.1922, *Macbride & Featherstone 680* (F, US). Río Blanco, 3000—3500 m, 15—17.4.1929, *Killip & Smith 21704* (NY, US, US). San Mateo, arriba del Volcán Minas Hotel, 4000 m, 28.7.1958, *Saunders 242* (BM, BM, F, HUH, S). 5 km N de Chilca, 3700—3800 m, 6.1.1977, *Poston 220* (MO). Arriba de Tamboraque, 3800 m, May 1938, *Sandeman 286* (OXF). Lima a Oroya, 4200 m, *Davidson 3341* (MO). 2 km N of Chilca on road to Oroya, 3700—3800 m, 6.1.1977, *Poston 218* (MO). Río Blanco, 3000—3500 m, 15—17.4.1929, *Killip & Smith 21755* (NY, US). Chilca, justamente debajo de Chilca, 4200 m, 18.12.1960, *Saunders 597* (BM, US). Chilca, entre Chilca & Casapalca, 3700 m, 26.1.1950, *Ferreyra 6511* (US). S de Casaplaca, 12.1.1977, *Poston 230* (MO). Chilca, cercanías del pueblo, 12.1.1977, *Poston 233* (US). Carretera Lima - Huancayo, 1500—3300 m, 20.5.1981 *Sullivan et al. 1017* (MO). Cerca de Chilca, 4000—4300 m, 21—23.4.1882, *Ball s.n.* (HUH).

2. *Caiophora cirsiifolia* K.Presl. 1831: 42. – Type: PERU. [probablemente: Depto. Lima. Prov. Matucana, cerca Matucana] "In vallibus cordillerum Peruvia", *T. Haenke s.n.* (holotipo: PR!). PR 24292a, b

= *Caiophora sepiaria* (Ruiz & Pav. ex G.Don) J.F.Macbr., Candollea VII: 178. 1941. *a•Blumenbachia sepiaria* Ruiz & Pav. ex G.Don, Gen. Syst. 3: 62. 1834. *a•Loasa sepiaria* Ruiz & Pav. 1958: 420—421, Tab. 449. – TIPO (designado en Weigend 1997: 227): Lámina 449 («*Loasa sepiaria*»), Ruiz & Pavón, Flora Peruviae, et Chilensis 5. 1958. – EPITIPO: PERU. [Depto. Lima. Prov. Huacho: Cerca Juncal] Mayobamba, *Ruiz & Pavón s.n.* (holotipo: MA! - photo M!, fragmento F!).

= *Caiophora preslii* Urb. & Gilg, Nova Acta 1900: 306—307. - *Caiophora contorta* Desr. sensu K. Presl, Rel Haenk. 2: 42. 1831 excl. typo. - TIPO: PERU. [probablemente: Depto. Lima. Prov. Matucana, cerca Matucana] "In vallibus cordillerum Peruvia", *T. Haenke s.n.* (holotipo: PR!). PR 24293.

Fig. 1 B—D , 2 A

Caiophora cirsiifolia como aquí definida es una especie ampliamente distribuida, con varias formas regionales. Todos los nombres existentes, sin embargo, refieren a la forma típica del Departamento Lima, Provincias Huacho y Huarochirí. *Caiophora cirsiifolia* se encuentra más o menos restringida la vertiente occidental de los Andes, pero también hemos visto material del Departamento Ayacucho, así que la especie parece entrar a los valles interandinos.

Caiophora cirsiifolia tiene hojas anchas con lóbulos anchos en la temporada húmeda (Fig. 1 C), y hojas mas estrechas y muchas veces con lóbulos más angostos en la temporada seca (Fig. 1 D). Sin embargo, las hojas nunca son tan profundamente divisas como las de *C. pauciseta*, y los pétalos son de un anaranjado claro. Las varias otras formas regionales de *C. cirsiifolia* difieren mucho entre sí y en el extremo Norte hay varias formas con hojas algo distintas y con pétalos anaranjados pero también de un amarillo fuerte (Cajamarca: Monte Seco). Será preciso en el futuro investigar estas formas de una manera detallada para establecer una sistemática adecuada. Abajo solamente citamos el material típico de *C. cirsiifolia* y excluimos todo el material de otras zonas que probablemente pertenece a otras formas (especies, subespecies) todavía no descritas.

Especímenes adicionales:

Perú: Depto Lima. Prov. Huacho: Cerca Juncal, Moyobamba, *Dombeys s.n.* (P, B+). - Depto Lima. Prov. Huarochirí: Huamantanga near San Mateo, *Matthews 516* (BM, E, E, OXF, HUH). Bosque de Zárate arriba de San Bartolomé, 2900—3000 m, 29.5.1954, *Ferreyra 9708* (US). Dito, 2800 m, 29.6.1982, *Gutte & Müller 9453a* (LPZ); 2900 m, 3.11.1964, *Hutchison & Wright 7081* (F). Chicla, 4200 m, 18.12.1960, *Saunders 596* (BM). Matucana, 3300 m, Mayo 1938, *Sandeman 251* (OXF). Infiernillo, 3300-3400 m, 17.1.1949, *Ferreyra 5302* (MO, US). Infiernillo, *Weigend et al. 97/467* (F, HUT, MSB, NY, USM). Entre San Mateo y Casapalca, 3500—3550 m, 25.3.1950, *Ferreyra 6994* (US). Infiernillo, *Martinet 245* (P). 10 km NE de Suchi, 61 km NE de Chosica en carretera a Huanza, 3850—3900 m, 6.5.1978, *Gentry 21668* (F). – Depto. Lima. Prov. Canta: Carretera Canta - Culluhuay, km 123, 29.5.1971, *Müller et al. 259b* (LPZ). Dito., 3700 m, 21.6.1974, *Gutte 3178b* (LPZ). Abajo de Huamantanga, 3400 m, 9.6.1973, *Gutte et al. 650b* (LPZ). Canta, 3100—3300 m, 20—26.6.1925, *Pennell 14616* (F, HUH, NY). Arriba de Canta, 4000 m, June 1938, *Sandeman 191* (OXF). – Depto. Ancash. Prov. Bolognesi: Arriba de Chiquián, 3800 m, 15.4.1949, *Ferreyra 5779* (US, USM). Dito, Chiquián, *Weigend & Dostert 97/194* (F, HUT, MSB, NY, USM, W). Cerca de Pachapaque, 3650—3700 m, 17.5.1950, *Ferreyra 7464* (MO, US). – Depto. Ayacucho. Prov. Lucanas: Carretera Nasca-Puquio cerca Pachan, 3100 m, 10.9.1957, *Hutchison 1255* (F, HUH, NY, S, US). Tambo Pucuhuillca, 3400 m, 28.10.1935, *West 3654* (HUH). - Depto. Ayacucho. Prov. La Mar: El Tambo to Ayna, 3500 m, 5.1.1975, *Plowman & Wade Davis 4733* (HUH). - Depto. Ayacucho. Prov. Lucanas: 6 km de Puquio en carretera Puquio - Coracora, 3300—3400 m, 23.4.1950, *Ferreyra 7188* (US). – Depto. Arequipa. Prov. Arequipa: Nevado Chachani, March 1920, *Hinkley & Hinkley 50* (HUH, US). Dito, 3500 m, 13.10.1963, *Straw 2287* (US); 3600—3700 m, 14.4.1925, P*ennell 13262* (F, HUH); 3600 m, 10.4.1937, *Stafford 597* (BM, F). Carretera a Nevado Chachani, 3000 m, 15.1.1977, *Poston 236* (MO). Pichu Pichu, 2800—3200 m, 6.7.1937, *Stafford 816*

(BM, K). Faldas bajas del Pichu Pichu, 3500 m, 9.2.1943, *Sandeman 3761* (OXF). Quequeña, 35 km S de Arequipa, 2400 m, 17.9.1938, *Eyerdam & Beetle 22176* (HUH, K). Quequeña, 11.8.1863, *Isern 2019* (F). Arequipa, anno 1892, *Douglas s.n.* (HUH). Chiguata, 3500 m, 16.3.1972, *Müller et al. 1825b* (LPZ). - Depto. Arequipa. Prov. Cailloma: Chivay, entre Yanque & Achoma, 3600 m, 21.3.1972, *Müller & López G. 2089* (LPZ). – Depto. Tacna: Prov. Tarata: 2400 m, Marzo 1950, *Vargas 9275* (BR, S). Cercanías de Tarata, 26.9.1980, *Müller 3695* (LPZ); Dito., *Weigend & Förther 97/797* (F, HUT, MO, MSB, NY, USM). Tarata, 2100 m, 5—6.3.1950, *Vargas 9275* (CUZCO). Palca (?), *Weddell s.n.* (P). – N de Chile.

3. *Caiophora carduifolia* K.Presl. 1831: 42—43. –

TIPO: PERU. [probablemente: Depto. Junín. Prov. La Oroya.] "In vallibus cordillerum Peruvia", *T. Haenke s.n.* (holotipo: PR24291!).

= *Blumenbachia punicea* Ruiz & Pav. ex G.Don 1834: 62. =*Loasa punicea* Ruiz & Pav. 1958: 416—417, Tab. 446. – LECTOTIPO (designado en Weigend 1997: 227): Lámina 446 („*Loasa punicea*") en Ruiz & Pavón, 1958. - EPITIPO: Perú. [Depto. Junín. Prov. Tarma.], *Ruiz & Pavón s.n.* (MA, photo F!, neg. nr. 29437; Fragm. F!, isotipo: BM!).

= *Caiophora cymbifera* Urb. & Gilg, Nova Acta Acad. Caes. Leop.-Carol. German. Nat. Cur. 76: 281. 1900. - TIPO: [seguramente de Perú!] «Columbia», *Lobb s.n.* [holotipo: K, photo F!, neg. nr 493).

= ? *Caiophora pachylepis* Urb. & Gilg, Nova Acta Acad. Caes. Leop.-Carol. German. Nat. Cur. 76: 288. 1900. - SINTIPOS: PERU. Junín. Prov. Huancayo: Quebrada de Bilcacota, *Matthews 893* (BM!, E!, OXF!); «Andes de Perú», *Castelnau s.n. anno 1847* (P!, photo F!, neg. nr. 402). - LECTOTIPO (designado en Weigend 1997: 227): *Matthews 893* (BM!; isolectotipos: E!, OXF!).

= ? *Caiophora cinerea* Urb. & Gilg, Nova Acta Acad. Caes.

Leop.-Carol. German. Nat. Cur. 76: 321. 1900. – TIPO: Perú. Junín. Prov. Tarma: Palca, *D´Orbigny 287* (holotipo: P!, photo F!, neg. nr. 32587; isotipo: W!).

Fig. 3 A—B

Caiophora carduifolia es la especie central de un complejo de varios taxones ampliamente distribuidos, pero endémicos en el Perú. La forma típica proviene del centro del país y se encuentra al lado de la Carretera Central entre la Abra Ticlio y La Oroya. Varias especies adicionales han sido descritas de Junín, pero la forma típica como dibujada es más o menos restringida a la zona arriba definida y no se extiende mucho hacia el Norte ni hacia el Sur. Esta forma es relativamente pequeña y tiene pedicelos mucho más cortos que *C. cirsiifolia* y *C. peduncularis*. El carácter más importante para todo el grupo es la estructura y el color de las escamas florales: Las escamas son verdes en estado vivo con un ápice amarillento o anaranjado y tienen una estructura muy carnosa, normalmente sin el menor vestigio de una escultura dorsal ni filamentos dorsales. Citamos aquí solamente una selección de material típico de la especie del centro del país: La especie en el sentido más amplio llega desde San Martín en el Norte hasta Cuzco en el Sur y comprende varios taxones mal definidos en el momento. Los dos nombres *C. pachylepis* y *C. cinerea* también refieren a plantas de este complejo y los tipos también provienen del Departamento Junín, en el momento no podemos decidir si será posible redefinir estos taxones de una manera adecuada, o si resultaran definitivamente reducidos a la sinonimia.

Especímenes adicionales:

Perú. Depto Junín. Prov. Tarma: Abra entre Tarma y Oroya, 4010 m, 8.1.1983, *Smith 3047* (MO, NY). Incatocuna entre Tarma y Acolla, 3900 m, 29.6.1954, *Tovar 2347* (MSB, USM). Tarma, ruta 587, 3800—4000 m, 12.1.1977, *Poston 229* (US). Carretera La Oroya - Tingo María, km 25,3, 3750 m, 3.3.1977, *Boeke 1070* (MO, NY). Abrriba de Tarma, 3300 m, Junio 1938, *Sandeman s.n.* (BM). 12 km de Tarma en carretera a Acolla, 4000 m, 31.12.1961, *Saunders 716* (K). Prov. Yauli, cerca de Chacopalpa, 18 km SE de La Oroya, 3400 m, 1.10.1975, *Holt 129* (K). Pachachaca, 4000 m, 12.6.1940, *Asplund 11636* (S). Prov. Yauli, Yauli, 4050—4150 m, en borde del camino en el pueblo, Febrero 1997, *Weigend & Dostert 97/14* (F, HUT, MSB, NY, USM). Prov. Jauja, km 15 de la carretera Concep-

ción - Satipo, 3700 m, 18.1.1948, *Ochoa 254* (US). Aguas Ynamarca, 3800 m, 6.11.1979, *Hastorf 162* (MSB, USM). Prov. Huancayo: Quebrada de Bilcacota, *Matthews 893* (BM, E, OXF). Acopalca, Febrero 1948, *Soukup 3685* (US). Jauja, 4000 m, Weige*nd & Dostert 97/114* (MSB).

4. *Caiophora grandiflora* (G.Don) Weigend & M.Ack., *comb. nov.* ≡*Blumenbachia grandiflora* G.Don 1834: 62. ≡*Loasa physopetala* Ruiz & Pav., Flora Peruviae, et Chilensis 5. 1958: 418—419. – LECTOTIPO (designado en Weigend 1997: 227—228): Lámina 447 («*Loasa physopetala*»), Ruiz & Pavón, l.c. - EPITIPO: PERU [Dpto. Junín. Prov. Tarma.] Tarma, *Ruiz & Pavón s.n.* (MA, F!).

Fig. 3 E—F

Caiophora grandiflora tiene unas flores anaranjadas en forma de lampión y escamas florales blancas con tres filamentos dorsales finos. La especie así difiere completamente de *C. pterosperma* que crece en la misma zona (Prov. Huassahuassi, Huassahuassi), pero a alturas menores: *C. pterosperma* tiene flores abiertas, verdes y escamas florales verdes con un ápice rojo o marrón oscuro y con filamentos dorsales anchos en forma de una pequeña bandera. Otras diferencias vegetativas se encuentran en las hojas y en la raíz : La raíz de *C. pterosperma* es muy gruesa como una pequeña zanahoria, mientras *C. grandiflora* tiene unas raíces más finas, delgadas y muy largas.

Mientras el epíteto original, "physopetala", era muy bien escogido por Ruiz y Pavón, el epíteto válido de G.Don, "grandiflora", es muy inadecuado: Las flores de la especie son entre las más pequeñas del género. De esta especie también existen varias formas regionales todavía sin nombres que se encuentran básicamente en Junín y más hacia el norte, generalmente en zonas relativamente secas. La especie es muy estrechamente relacionada con *C. contorta* de Ecuador, que apenas llega a Perú con una sola recolecta del Departamento Piura (Prov. Huancabamba, *Weigend & Dostert 98/260*). El material ahora disponible, listado abajo, incluye todo el material de la especie en el sentido más amplio.

Especímenes adicionales:

PERU. Depto. Cajamarca. Prov. Cajamarca: Cumbemayo, SO de Cumbemayo, 3300—3400 m, Marzo 1997, *Weigend et al. 97/358* (F, HUT, K, MSB, NY, US, USM, W). – Depto. Ancash. Prov. Huaylas: Huascarán,

3200—3900 m, 6.4.1986, *D.N.Smith 11909* (MO, MSB, USM). Pamparomas, descenso de Punta Shacay, 4000 m, 11.5.1994, *Albán 8515* (MSB, USM). – Depto. Junín. Prov. Tarma: Cerca de la ciudad de Tarma, 3000 m, 29.5.1979, *Wasshausen & Encarnación 1143* (US). Prov. Huassahuassi, sendero hacia las ruinas de Chupás arriba de Huassahuassi, 3500—3700 m, Febrero 1997, *Weigend & Dostert 97/31* (F, HUT, MSB, NY, US, USM). Cultivado en Munich de la misma recolecta *Weigend & Dostert 97/31C* (NY, F, W). Prov. Paucartambo: 2800 m, 20.7.1961, *Woytkowski 6676* (HUH, MO, US).

5. *Caiophora pterosperma* (Ruiz & Pav. ex. G.Don) Urb. & Gilg, Nova Acta Acad. Caes. Leop.-Carol. German. Nat. Cur. 76: 324. 1900. ≡*Blumenbachia pterosperma* Ruiz & Pav. ex G.Don, Gen. Syst.: 62. 1834. ≡*Loasa pterosperma* Ruiz & Pav., Fl. Per, Chil. V: 419—420, Tab. 448. 1958. – LECTOTIPO (designado en Weigend 1997: 227): Plate 448 («*Loasa pterosperma*»), Ruiz & Pavon, l.c. – EPITIPO (designado en Weigend 1997: 227): Peru. [Depto Junin. Prov. Huassahuassi.] Huassahuassi, *Ruiz & Pavón s.n.* anno 1794 (MA, photo M!).

= *Caiophora serropetala* Macbr., Publ. Field Mus. Nat. Hist., Bot. Ser. 13/4/1: 179. 1941. - TIPO: Peru. Depto Junín. Prov. Huassahuassi: Huassahuassi, *Woytkowski 39* (holotipo: US!).

= *Caiophora smithii* Killip, J. Wash. Ac. Sci. 24: 51. 1934. - Tipo: Perú. Junin. Carpapata above Huacapistana, 3000 m, *Killip & Smith 24419* (holotipo: US!; isotipos: F!, NY!).

- *Caiophora pavonii* Urb. & Gilg, Engler & Prantl, Nat. Pflanzenfam. III 6a: 119. 1894.

Fig. 3 C—D

La confusión respecto a esta especie es muy difícil de entender, ya que es casi la única especie de *Caiophora* en el Perú con pétalos verdes con márgen aserrado y escamas florales con ápice oscuro. La especie es muy afín a tres otras especies del Perú, *C. stenocarpa* Urb. & Gilg de Cuzco a dos especies no descritas de Pasco y Ancash respectivamente. Nuestra colecta de 1997 tiene todas las carácteristicas de las descripciones previas y claramente representa la misma especie. En Weigend (1997) *B.*

grandiflora se consideró como sinónimo de *C. pterosperma*. Sin embargo, en 1997 recolectamos las dos especies en el mismo día en Huassahuassi, el lugar de colecta del tipo de ambas especies y notamos unas diferencias enormes que se discuten bajo el nombre de *C. grandiflora* arriba.

Especímenes adicionales:

Perú. Depto Junín. Prov. Huacapistana: 2200 m, October 1943, *Sandeman 4533* (OXF). Prov. Huassahuassi: sendero hacía las ruínas de Chupás arriba de Huassahuassi, 3500—3700 m, Febrero 1997, *Weigend & Dostert 97/29* (F, HUT, MSB, NY, USM).

Los grupos en *Caiophora*

Seguidamente, queremos proponer una sistemática informal para el género *Caiophora* en general con un listado de las especies conocidas del género en el Perú. Lo hacemos directamente en este contexto de una definición de los propios nombres más antiguos, ya que estos grupos son todos denomindaos sobre ciertas especies, que solamente ahora tienen un nombre bien definido y estable.

Con los carácteres indicados será posible determinar los especímenes por lo menos hasta un grupo muy pequeño de especies estrechamente relacionadas. Las revisiones que intentamos procurar en el futuro próximo seguirán esta clasificación provisional del género. Esta clasificación preliminar es un gran progreso comparado a la clasificación formalizada por Urban y Gilg (1900), ya que ellos definieron su clasificación solamente en el hábito (que apenas conocían por trabajar exclusivamente con material de herbario) y la forma del fruto (que también era muchas veces ausente en el material que tenían, y es bien variable). El cambio más importante es que ahora sabemos que el grupo más afin a *Caiophora* es un cierto grupo en *Loasa* (*Loasa* Ser. *Pinnatae*) asi que reconocemos que las especies *Caiophora* que comparten ciertos caracteres con este grupo son las especies más « primitivas » en el género y – ya que comparten carácteres plesiomórficos – no pueden ser considerado como un grupo natural sobre la base de estos caracteres. Estos caracteres son principalmente la presencia de frutos no torcidos, pétalos blanquecinos, aserrados en la margen, escamas florales estrechas con pequeñas "banderas" en los filamentos dorsales y con un ápice rojo o marrón oscuro.

La Tabla 1, es una sinopsis de los grupos que aquí proponemos. Los grupos son bien definidos y según los carácteres queda bien claro que dentro de los grupos representados en el Perú el grupo *C. pterosperma* es el grupo más aislado. Los otros tres grupos de especies trepadoras en el país se diferencian facilmente através de sus flores (forma de la corola) y de sus escamas florales (verdes y gruesas en el grupo *C. carduifolia*, ama-

rillas o anaranjadas y delgadas en el grupo *C. cirsiifolia*, amarillentas o blancas con filamentos dorsales apicalmente ensanchados y rojos en el grupo *C. lateritia*). Caracteres adicionales se encuentran en la forma del fruto: Los grupos *C. pterosperma*, *C. nivalis* y *C. chuquitensis* tienen frutos rectos, los demás grupos tienen frutos torcidos, sobre todo en los grupos *C. lateritia* y *C. clavata*. Esta divisón del género será la base para investigar la ±-taxonomía en el futuro.

Agradecimientos

Agradecemos a las autoridades del Institut für Biologie – Systematische Botanik und Pflanzengeographie, Freie Universität Berlin (BSB), y el Herbario del Museo de Historia Natural "Javier Prado" de la Universidad Nacional Mayor de San Marcos, Lima, Perú (USM). Nuestra gratitud especial a Asunción Cano E. & Maria Isabel La Torre (USM), Nicolas Dostert (Munich), Tilo Henning & Christof Schneider (FU Berlin), Harald Förther (Munich), Michaela Binder (Munich), Katja Weigend (Berlin), Eric Rodríguez R. (HUT, Trujillo) por su apoyo en el campo, a la Deutsche Forschungsgemeinschaft (DFG), y el Deutscher Akademischer Austauschdienst (DAAD) y la empresa botconsult GmbH por el apoyo financiero. Agradecemos a los siguientes herbarios el acceso e información a sus colecciones: B, BSB, CPUN, F, G, HUT,NY, M, MO, UC, USM. Al Dr. Abundio Sagástegui A. (HAO) y Eric Rodríguez R. (HUT), por la revisión del manuscrito.

Literatura citada

Ruiz, H. & Pavón Y Jimenez, J.A. 1958. Flora peruviae, et chilensis V. Anales Inst. Bot. Cavanilles 16 : 399—659.

Don, G. 1837. A general system of gardening and botany IV. Londres: Rivington.

Killip, E.P. 1928. New South American Loasaceae. J. Wash. Ac. Sci. 18/4: 89-95.

Macbride, J.F. 1941. Loasaceae [Flora of Peru]. Publ. Field Mus. Nat. Hist., Bot. Ser. 13 (4/1): 143-181.

Presl, K.B. 1835. Reliquiae Haenkianae 2: 39, tab. 55. Prag: J.G.Calve.

Urban, I., & Gilg, W. 1900: Monographia Loasacearum. Nova Acta Caes. Leop.-Carol. German. Nat. Cur. 76(1): 1-368.

Weigend, M. 1997. Names and types in *Cajophora* K.Presl. *s.str.* (Loasaceae). Sendtnera 4: 221-242.

Fig. 1: **A**, ***C. peduncularis***: flor (*Weigend et al. 97/465*). – **B—D**, ***C. cirsiifolia***: B. flor (*M. & K. Weigend 2000/1*); **C.** hoja de temporada húmeda (*Weigend & Dostert 97/194*); **D**. hoja de temporada seca (*Weigend & Dostert 97/6*).

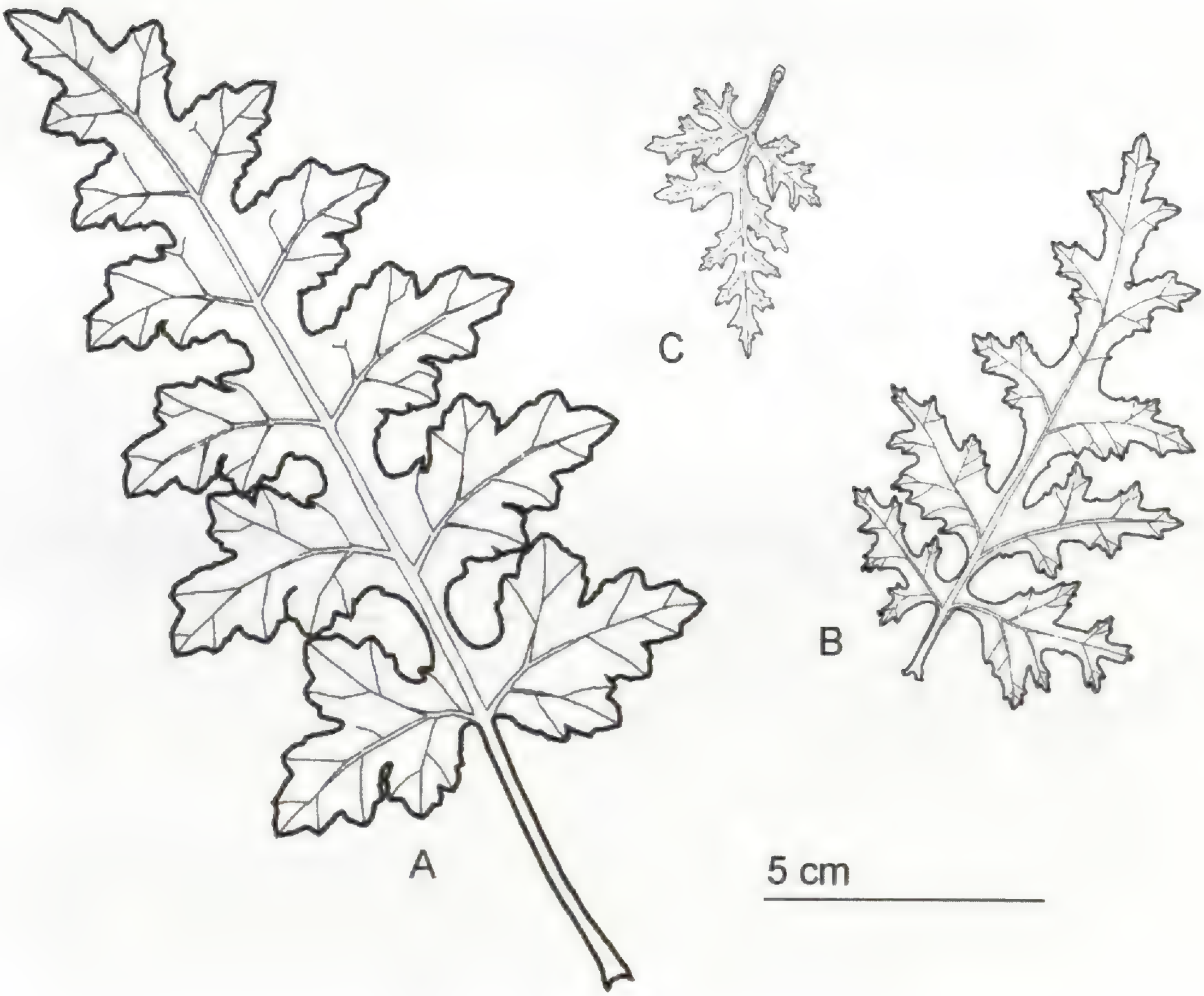


Fig. 2: **A,** ***C. cirsiifolia***, hoja (*M. & K. Weigend 2000/341*C). – **B—C**, ***C. pedunculares***: **B**. hoja madura; **C**, bráctea (*Weigend et al. 97/465*).

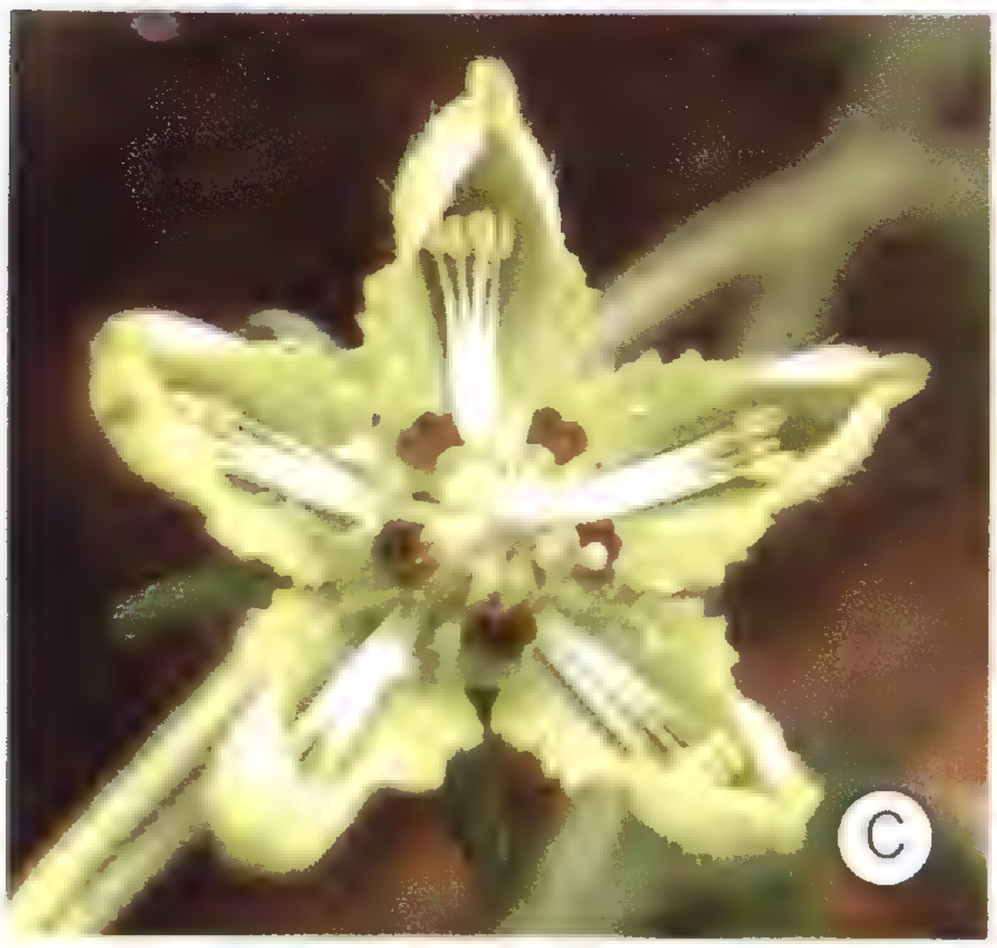


Fig. 3: A—B, *C. carduifolia* (*M. & K. Weigend 2000/178*). – **A**, flor; **B**, hoja; – **C—D, *C. pterosperma*** (*Weigend & Dostert 97/29*). – **C**, flor; **D**, hoja. – **E—F**, ***C. grandiflora***. – **E**, flor (*Weigend & Dostert 97/358*); **F**, hoja (*Weigend & Dostert 97/31*).

Tabla 1. Los grupos infragenéricos de *Caiophora* (carácteres diagnósticos importantes en **negritas,** carácteres plesiomórficos compartidos con *Loasa* Ser. *Pinnatae* en MAYUSCULAS)

				Escamas florales		
Grupo	**Hábito**	**Estructuras subterráneas**	**Inflorescensias**	**Color**	**Estructura**	**Filamentos dorsales**
Loasa Ser. Pinnatae	ROSETA, PERENNE	RIZOMA	flores en la roseta o inflorescensias erguidas o trepadoras	BLANQUECINAS, ÁPICE OSCURO	DELGADAS, ARCO DOBLE EN EL DORSO	EN FORMA DE BANDERA
C. nivalis	**ROSETA**, PERENNE	RIZOMA	**flores en la roseta**	BLANQUECINAS, ÁPICE OSCURO	DELGADAS, ARCO DOBLE EN EL DORSO	EN FORMA DE BANDERA
C. arechavaletae	erguido, **anual**	raíz delgada	**erguidas, ramas enredaderas**	BLANQUECINAS, ÁPICE OSCURO	DELGADAS, ARCO DOBLE EN EL DORSO	EN FORMA DE BANDERA
C. pterosperma	trepadora, perenne	**raíz primaria napiforme**		BLANQUECINAS, ÁPICE OSCURO	DELGADAS, ARCO DOBLE EN EL DORSO	EN FORMA DE BANDERA
C. chuquitensis	hierbas arosetadas	rhizoma (n)	flores en la roseta (1) o **inflorescencias erguidas, ramas rectas**	blancas, unicolores	DELGADAS, ARCO DOBLE EN EL DORSO	filiformes
C. contorta	hierbas, trepadoras, perennes	**raíz primaria delgada, raíces secundarias napiformes,** rizomas	inflorescencia trepadora	blancas o amarillentas, unicolores	DELGADAS, ARCO DOBLE EN EL DORSO	filiformes, apicalmente rojas

Grupo	Hábito	Estructuras subterráneas	Inflorescensias	Escamas florales		
				Color	Estructura	Filamentos dorsales
C. coronata	hierbas trepadoras, perennes	raíz delgada	**Inflorescencia decumbente**	blancas, unicolores	DELGADAS, ARCO DOBLE EN EL DORSO	filiformes
C. clavata	hierbas trepadoras, perennes	raíz delgada, rizomas (r)	inflorescencia trepadora	blancas o rosadas y blancas	DELGADAS, ARCO DOBLE EN EL DORSO	filiformes, **apicalmente claviformes** (r)
C. cirsiifolia	hierbas trepadoras o decumb. (r), perennes	raíz delgada, rizomas (r)	inflorescencia trepadora o ascendente	amarillas o anaranjadas, unicolores	delgadas, con tres carinas finas en el dorso	**ausentes**
C. lateritia	hierbas trepadoras, perennes	raíz delgada, rizomas (r)	inflorescencia trepadora	amarillas o anaranjadas, unicolores	delgadas, con tres carinas finas en el dorso	**apicalmente ensanchadas, apicalmente rojas**
C. carduifolia	hierbas, trepadoras, perennes	raíz delgada, rizomas (r)	inflorescencia trepadora	**verdes, ápice amarillo o anaranjado**	**grueso**	**ausentes**

Grupo	Corola	Pétalos	Distr.	Especies
Loasa Ser. Pinnatae	abierta	POCO PROFUNDO, MÁRGEN SERRADO	Argentina Chile	e.g., *L.* bergii Hieron. (10-20 espp.)
C. nivalis	abierta	POCO PROFUNDO, MÁRGEN SERRADO	Argentina	*C. nivalis* Lillo *C. pulchella* Urb. & Gilg
C. arechavaletae	abierta	POCO PROFUNDO, MÁRGEN SERRADO	Uruguay Brazil	*C. arechavaletae* (Urb.) Urb. & Gilg
C. pterosperma	abierta	POCO PROFUNDO, MÁRGEN SERRADO	**Perú**	*C. pterosperma* (Ruiz & Pav. ex G. Don) Urb. & Gilg C. stenocarpa Urb. & Gilg
C. chuquitensis	**en forma de lampión**	profundos	**Perú** Bolivia Chile Argentina	C. *andina* Urb. & Gilg C. *bolivariana* Urb. & Gilg C. *chuquitensis* (Meyen) Urb. & Gilg C. *macrocarpa* Urb. & Gilg C. *mollis* (Griseb.) Urb. & Gilg C. *rusbyana* Urb. & Gilg C. *scarlatina* Urb. & Gilg C. *superba* R.A. Phil.
C. contorta	en forma de lampión	profundos	Ecuador **Perú**	*C. contorta* (Desr.) C. *grandiflora* (G. Don) Weigend & M. Ackerm.

Grupo	Corolla	Pétalos	Distr.	Especies
C. coronata	ABIERTA	profundos	**Perú** Bolivia Chile Argentina	*C. coronata* (Arn.) Hook. & Arn. *C. pentlandii* (Graham) Loudon
C. clavata	ABIERTA	profundos	Bolivia Argentina	*C. cernua* (Griseb.) Urb. & Gilg *C. chuquisacana* Urb. & Gilg (?) *C. clavata* Urb. & Gilg *C. dumetorum* Urb. & Gilg *C. spegazzinii* Urb. & Gilg (?)
C. cirsiifolia	ABIERTA	profundos	**Perú** Chile	*C. cirsiiifolia* K. Presl *C. peduncularis* (K. Presl) Weigend & M. Ack.
C. lateritia	CAMPANULADA	linguiformes	**Perú** Bolivia Argentina	C. *aconquijae* Sleumer C. *buraeavii* Urb. & Gilg C. *canarinoides* (Lenné & C. Koch) Urb. & Gilg C. *hibiscifolia* (Griseb.) Urb. & Gilg C. *lateritia* Klotzsch C. *pedicullariifolia* Killip C. *madrequisa* Killip C. *vargasii* Standl. & F.A. Barker
C. carduifolia	ABIERTA	profundos	**Perú**	*C. cinerea* Urb. & Gilg C. *carduifolia* K. Presl C. *macrantha* Killip C. *pachylepis* Urb. & Gilg C. *tenius* Killip

Arnaldoa
10(1): 95- 104. 2003

Iochroma salpoanum y *I. squamosum* (Solanaceae: Solaneae) dos nuevas especies andinas del Norte del Perú

SEGUNDO LEIVA GONZALEZ
PEDRO LEZAMA ASENCIO
Universidad Privada Antenor Orrego
Facultad de Ciencias de la Salud
Trujillo – Perú

VICTOR QUIPUSCOA SILVESTRE
Universidad Nacional San Agustín
Arequipa – Perú

Resumen

Se describen e ilustran dos nuevas especies de ***Iochroma*** (Solanaceae: Solaneae): ***Iochroma salpoanum*** S. Leiva & P. Lezama y ***Iochroma squamosum*** S. Leiva & V. Quipuscoa, colectadas durante las exploraciones botánicas hacia la región andina de los Departamentos de La Libertad y Piura, respectivamente, en el norte de Perú. Para cada una se discuten sus relaciones con otras especies afines e incluyen datos sobre distribución geográfica y ecológica.

Abstract

Two new species of genus ***Iochroma*** (Solanaceae: Solaneae): ***Iochroma salpoanum*** S. Leiva & P. Lezama y ***Iochroma squamosum***. S. Leiva & V. Quipuscoa, collected from Andean region of: Departaments La Libertad and Piura, respectively, in northern Peru are described and illustrated. For both, its relationships, geographic distribution and ecology are discussed.

Introducción

Iochroma Bentham es predominantemente sudamericano, comprende unas 20 especies arbustivas, o sufrutescentes y árboles (Leiva & Quipuscoa, 1998), que se distribuyen al oeste de Sudamérica desde Colombia hasta Bolivia y nor- oeste de Argentina (Hunziker, 1979, 2001). Para el Perú se reportan 12 especies (Leiva, 1998), de ellas, 10 habitan en la region andina del norte del Perú, desde los1500 m hasta las 3500 m de elevación.

Las permanentes exploraciones botánicas a la region andina del norte del Perú, nos han permitido hallar entre las colecciones dos especies de ***Iochroma*** con caracteres diferentes a las descritas hasta ahora y que proponemos y describimos como nuevas para la ciencia, con las cuales se incrementa a 22 las especies que integran este género.

1. **Iochroma salpoanum** S. Leiva & Lezama sp. nov. (Fig. 1)

TIPO: Perú. Dpto. La Libertad. Prov. Otuzco: Distrito Salpo, abajo de Piedra Gorda (camino Salpo- Samne), 2670 m, 5 de junio de 1992, **S. Leiva. P. Leiva 542** (Holótipo: HAO; Isótipos: CORD, F, HAO, MO)

Frutex 2 - 3 m altus, caulibus glabris viridiscentes vel fuscescentibus, folia infra sericea flores (23-) 38 - 45 (-71) ad apicen ramulorum disposita, calyx cyatiformibus, antherae muticae, bacca conica.

Arbusto 2-3 m de alto. **Tallos** glabros, amarillo- verdosos a veces marrones. **Hojas** alternas, peciolados (peciolos glabros, de 2,2 – 2,6 cm. de longitud); láminas ovadas o subovadas membranáceas, enteras y ligeramente repandas, agudas en el ápice, atenuadas en la base, glabras en la cara adaxial, densamente seríceas en la cara abaxial, con pelos ramificados o dendroides en su mayoria, de 10 – 14,5 cm de largo por 6,5 - 8 cm de ancho. **Flores** (23-) 38 – 45 (-71) solo en el ápice de cada rama; pedúnculos cilíndricos, densamente seríceos, de 23 – 29 mm de longitud. Cáliz ciatiforme de 4,5 – 5 mm de diámetro en la antesis, pubérulo o laxamente seríceo; 5- lobulado, lóbulos subdeltoideos de 1 – 3 (-4) mm de largo por 2 – 3,5 (-4) mm de ancho; tubo de 6,5 – 7 mm de largo por 5 – 5,5 mm de diámetro. Corola tubular, ampliándose gradualmente hacia el ápice, amarillo intenso, brillante, limbo de 10 – 12 mm de diámetro en antesis, glabra; 5-lobulada, a veces 6, lóbulos deltoideas, ciliados en el

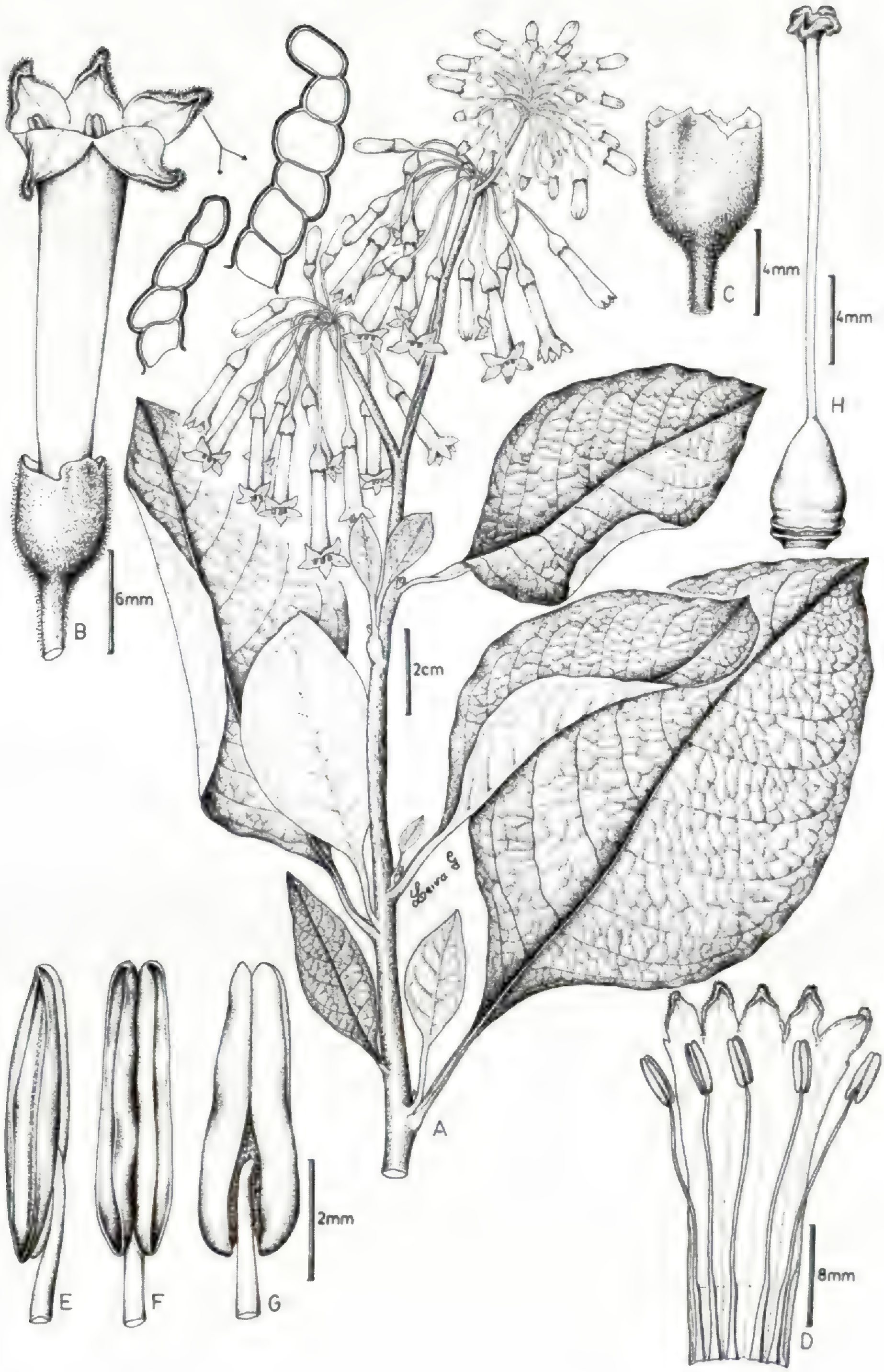


Fig. 1. ***Iochroma salpoanum*** S. Leiva & P. Lezama: **A**. Rama florífera; **B**. Flor; C. Cáliz; **D**. Corola extendida mostrando la inserción de los estambres; **E**. Estambre (vista lateral); **F**. Estambre (vista ventral); **G**. Estambre (vista dorsal) y **H**. Gineceo.

ápice, conduplicados en la mitad distal, de 3,5 – 4 mm de largo por 3 – 3,5 (-4) mm de ancho; tubo de 24 – 26,5 mm de largo por 4 – 5 mm de diámetro. Estambres 5, inclusos o ligeramente exertos, insertos en el tercio basal del tubo corolino a 5 – 6 (-7) mm de su base; filamentos iguales, glabros, parte libre de 18 – 20 (-21) mm de longitud; anteras largamente oblongas, sin mucrón apical de 3,5 - 4 mm de largo por 1,5 – 1,8 mm de diámetro. Ovario piriforme o cónico, glabro, con disco basal nectarífero incipiente de 4 - 6 mm de largo por 3 - 5 mm de diámetro; estilo filiforme incluso, de 17,5 – 22 mm de longitud; estigma capitado sub-bilobado, de ca. 2 mm de diámetro. **Baya** cónica, amarillo-anaranjada a la madurez, de 12 – 13 mm de largo por 9,5 – 10 mm de diámetro. Cáliz fruticoso persistente, acrescente, hasta la mitad, adpreso fuertemente.

Material adicional examinado:

Perú. Dpto. La Libertad. Prov. Otuzco: Distrito de Salpo abajo de Piedra Gorda (ruta Salpo-Samne), 2600 m, 27-mayo 1993, **S. Leiva, R. Miñano** & **A. Palacios 761** (HAO); 2600 m, 16 de junio de 1993, **S. Leiva 827** (HAO); 2716 m, 8 de enero de 1994, **S. Leiva, P. Leiva** & **R. Miñano 999** (HAO); 2680 m, 13 de marzo de 1995, **S. Leiva 1692** (HAO); 2680 m, 11 de marzo de 1997, **S. Leiva 1987** (HAO); 2670 m, 4 de abril de 1999, **S. Leiva** & **P. Guevara 2324** (CORD, F, HAO, MO).

Iochroma salpoanum S. Leiva & P. Lezama es similar a ***Iochroma squamosum*** S. Leiva & V. Quipuscoa propia del bosque Cuyas, Provincia Ayabaca, Departamento Piura, porque ambas presentan flores amarillas, estambres inclusos o ligeramente exertos, de igual longitud, glabros, ovario piriforme o cónico, estilo incluso; pero se diferencian porque ***I. salpoanum*** tiene (23-) 38 – 45 (-71) flores ubicadas solamente en los ápices de las ramas, cáliz ciatiforme, lóbulos con el borde glabro; lóbulos carolinos conduplicados en la mitad distal, anteras sin mucrón apical, baya cónica amarillo - anaranjada a la madurez, hojas con la cara abaxial densamente serícea, tallos glabros, arbustos de 2 – 3 m de alto. En cambio, ***Iochroma squamosum*** presenta 2 – 3 (-6) flores que se ubican en los nudos; cáliz tubular, lóbulos con un pequeño apículo piloso en el ápice, lóbulos corolinos reflexos, anteras con un mucrón apical incipiente, baya glauca o blanquecina, obcónica, hojas con la cara abaxial glabrescente, tallos rodeados por una cobertura de pelos lilas escamosos fimbriados, pequeños arboles de 5 – 6 (-7) m de alto.

Distribución y ecología: Aparentemente endémica de las laderas occidentales del distrito de Salpo, Prov. Otuzco, Dpto. La Libertad; creciendo entre ***Jaltomata mionei***

Leiva & Quipuscoa (Solanaceae), **Ophryosporus** sp. (Asteraceae), ***Alonsoa*** sp.,***Calceolaria*** sp. (Scrophulariaceae); ***Monnina*** sp. (Polygalaceae), ***Duranta*** sp. (Rubiaceae), ***Opuntia*** sp. (Cactaceae), desde los 2670 - 2710 m de elevación.

Es una especie escasa en la región, por lo cual, para determinar su estatus de conservación es necesario continuar con nuevos estudios, porque podría tratarse de una especie amenazada.

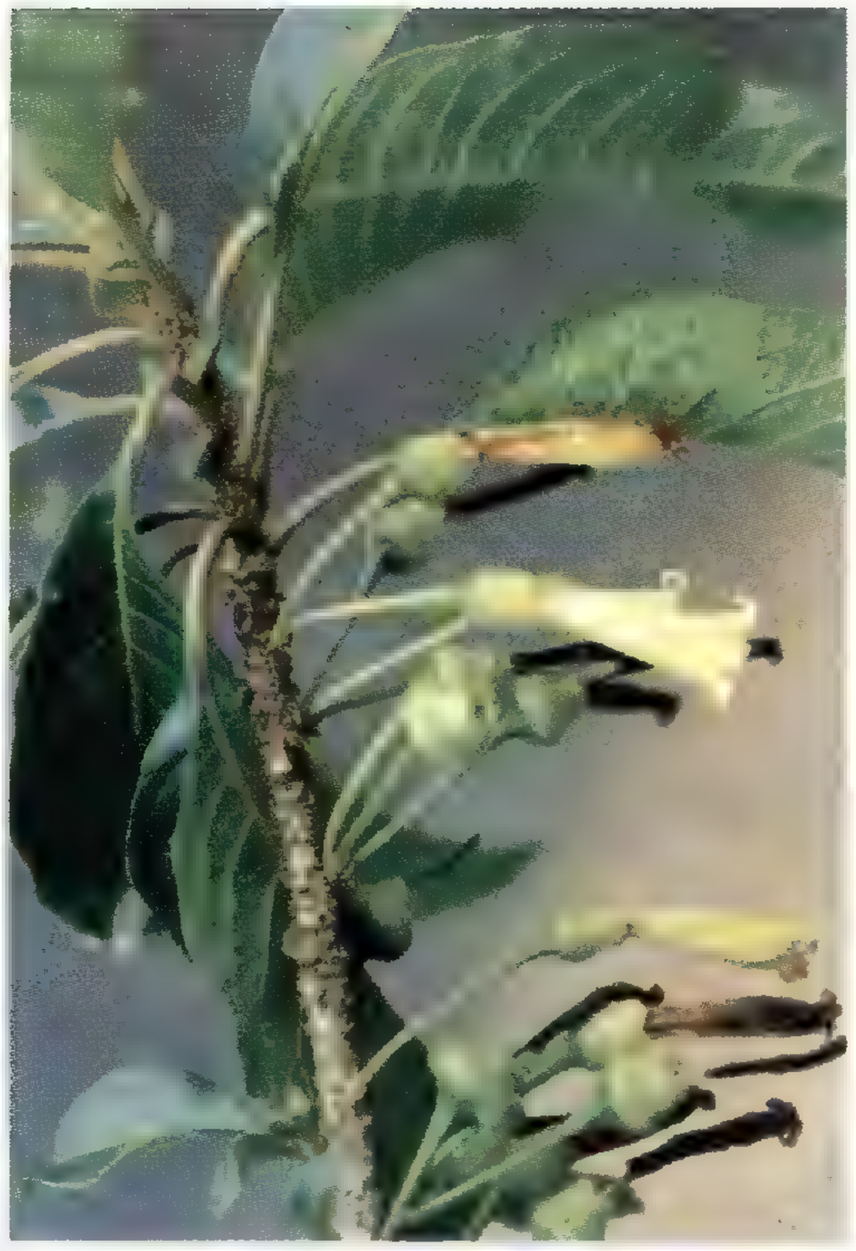
Etimología: Con el nombre especifico queremos perennizar al distrito de Salpo (Prov. Otuzco. Dpto. La Libertad, pueblo natal del primer autor, de donde proceden las colecciones que hemos descrito en el presente trabajo.

1. ***Iochroma squamosum*** S. Leiva & V. Quipuscoa sp. nov. (Fig. 2)

   TIPO: PERU. Dpto. Piura, Prov. Ayabaca: bosque Cuyas 4º36´5 & 79º430´, 2540 m, 6 de junio de 1997, **S. Leiva, N. Sawyer & V. Quipuscoa 2028** (Holótipo: HAO, Isótipos: CCSU, CORD, F)

Arbor 5 - 6 (-7) m altus, caulibus pilosis, pilis squamoso - fimbriatibus, foliis glabriscentibus, flores 2 - 3(-6) axilaris, calyx tubulosis, antherae breviter mucronatae, bacca obconica, 61 - 67 - seminata.

Arbol de 5 – 6 (-7) m de alto **Tallos** viejos marrones, cilíndricos, compactos, de 26-30 cm de circunferencia en la base, tallos jóvenes cremosos, o marrón claro o morados, rodeados por una densa cobertura de pelos escamosos, fimbriados, lilas de 2,8 – 3 mm de longitud. **Hojas** alternas, pecioladas (peciolos verdes, glabros o con algunos pelos, de (3) 6 – 6,5 cm de longitud); láminas ovadas a elípticas membranáceas, agudas en el ápice, cuneadas en la base, enteras ligeramente repandas, glabras en la cara adaxial, glabrescentes en la cara abaxial, de 14,8 – 18,5 (-23,7) cm de largo por 6,4 - 10 cm de ancho. **Flores** 2-3(-6) por nudo; pedúnculos filiformes verde-oscuros o ligeramente morados, obcónicos, glabrescentes de 15 – 20 mm de longitud. Cáliz tubular, verde-oscuro, a veces rojizo, área distal pilosa, con pelos seríceos, de 6 – 6,5 mm de diámetro en la antesis; 5- lobado, a veces 4, lóbulos iguales, deltoideos con un pequeño apículo piloso en el ápice, de 2 – 2,5 mm de largo por 4 – 5 mm de diámetro; tubo de 6 - 7 mm de largo por 6 – 7,5 mm de diámetro. Corola tubular verde - amarillenta, el interior amarillo en el área distal y la base blanquecina, pubescente en las ¾ partes del área distal, glabra en el interior, limbo de 13 – 14 mm de diámetro en la antesis; 5 - lobulada, lóbulos generalmente reflexos, deltoideos, verdosos externamente y bordes rodeados por tricomas, de 4 – 4,5 mm de largo por 6 – 6,2 mm de ancho; tubo de 21 – 24,5 mm de largo por 8,5 – 12 mm de diámetro en la



antesis. Estambres 5, inclusos o ligeramente exertos, insertos en el tercio basal del tubo corolino a 3,5 – 4 mm de su base, filamentos blancos de igual longitud, con área libre filiforme de 10 – 12 mm de longitud, área soldada glabra; anteras con el conectivo amarillo, con un mucrón apical incipiente, de 5,4 – 7 mm de largo por 2,5 – 2,8 mm de diámetro. Ovario piriforme, ligeramente anguloso, verde, nectario amarillo-anaranjado, glabro, de 3,5 – 4,5 mm de largo por 2,8 – 3 mm de diámetro; estilo incluso o ligeramente exerto, anguloso amarillento o blanquecino, de 12,5 - 13 mm de longitud; estigma capitado, sub-bilobado, verde, ca. 2 mm de diámetro. **Baya** globosa o obcónica, glauca o blanquecina de 11-12,5 mm de largo por. 12 –13 mm de diámetro, con 20 - 26 esclerosomas; cáliz fruticoso persistente que envuelve ajustadamente a toda la baya, lóbulos desiguales de 11 – 12,5 mm de largo por 14 – 15 mm de diámetro. **Semillas** 61 - 67 por baya, reniformes, coriáceas, de 2,8 – 3 mm de largo por 2,3 – 2,5 mm de diámetro; embrión de ca. 2 mm de longitud.

Material adicional examinado:

Perú. Dpto. Piura, Prov. Ayabaca: Bosque Cuyas, 2620 m, 08 de enero del 2002, **S. Leiva 2621** (CORD, F, HAO, MO, USM); 2570 m, **S. Leiva, 2625** (CORD, F, HAO, MO, USM).

Iochroma squamosum es similar a ***Iochroma salpoanum*** S. Leiva & P. Lezama, por que ambas poseen flores amarillas, estambres inclusos o ligeramente exertos, de

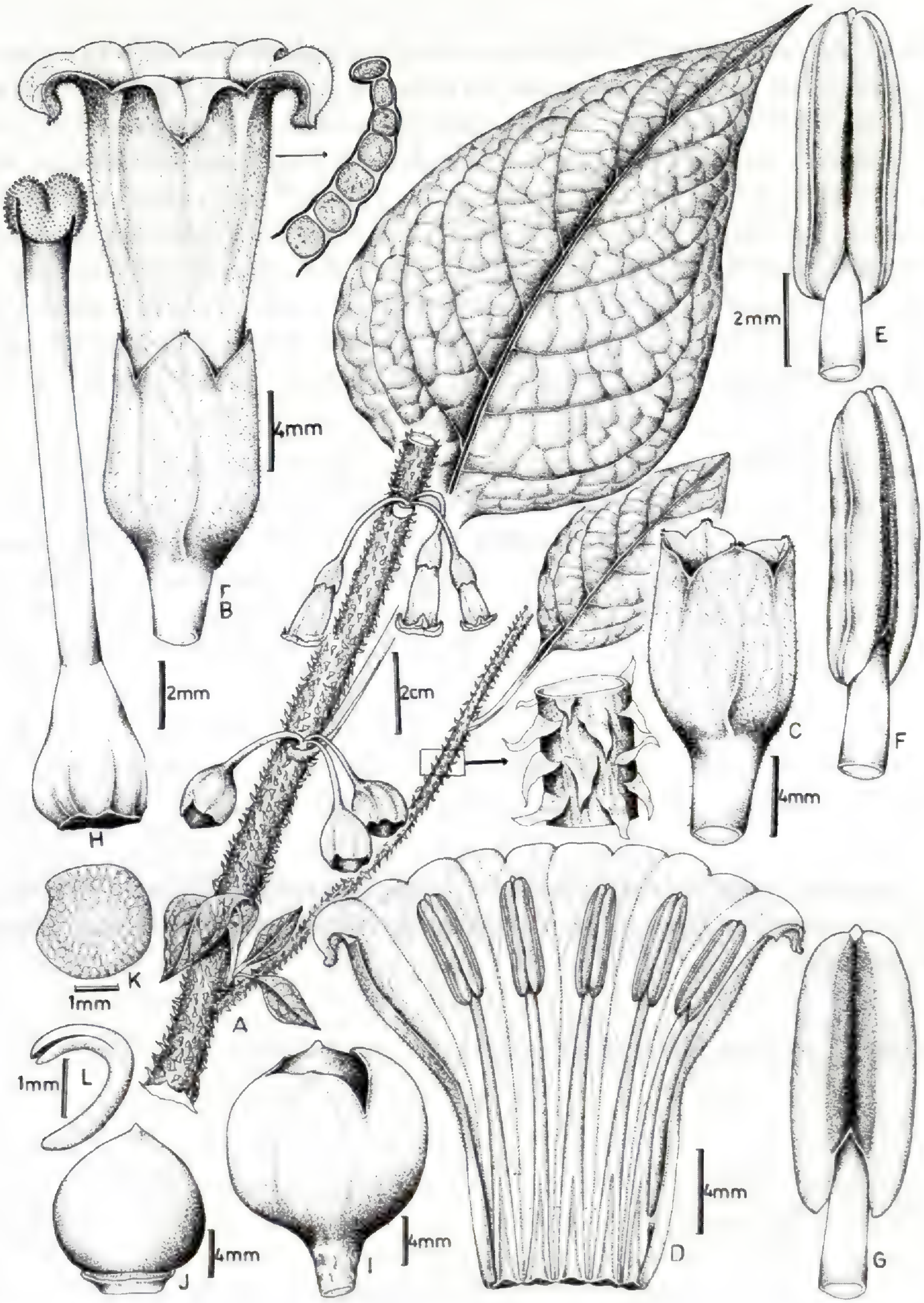


Fig. 2: ***Iochroma squamosum.*** S. Leiva & P. Lezama: **A.** Rama florífera; **B.** Flor; **C.** Cáliz; **D**: Corola desplegada mostrando la inserción de los estabres; **E.** Estambre (vista ventral); **F.** Estambre (vista lateral); **G.** Estambre (vista dorsal); **H.** Gineceo; **I.** Baya & con cáliz); **J.** Baya (sin cáliz); **K.** Semilla y **L.** Embrión.

igual longitud, glabros tanto el área libre como el área soldada; ovario piriforme o cónico; estilo incluso; pero se diferencian porque ***Iochroma squamosum*** tiene 2 - 3 (-6) flores que se ubican en los nudos, cáliz tubular, lóbulos con un pequeño apículo piloso en el ápice, lóbulos corolinos reflejos, anteras con un pequeño mucrón apical incipiente, baya glauca o blanquecina, obcónica o cónica, hojas con la cara abaxial glabrescentes, tallos rodeados por una densa cobertura de pelos escamosos fimbriados; en cambio, ***I. salpoanum*** es un arbusto de 2 – 3 m de alto, tallos glabros, hojas con la cara abaxial densamente serícea, flores (23-)38 – 45 (-71) ubicadas solamente en los ápices de las ramas, cáliz ciatiforme, lóbulos con el borde glabro, lóbulos corolinos conduplicados en la mitad distal , anteras sin mucrón apical, baya cónica, amarillo - anaranjada a la madurez,

Distribución y ecología: Hasta el momento endémica del bosque Cuyas y sus alrededores, en la Provincia de Ayabaca, Dpto. de Piura, habitando áreas boscosas, borde de carreteras, entre plantas de: ***Fuchsia*** sp. (Onagraceae), ***Rubus*** sp. (Rosaceae), ***Monnina*** sp. (Polygalaceae), ***Solanum*** sp., ***Iochroma cyaneum***, ***Cestrum*** sp. (Solanaceae), ***Aristeguietia*** sp. ***Baccharis*** sp, ***Verbesina*** sp., ***Pappobolus*** sp. (Asteraceae), ***Eucalyptus*** sp. (Myrtaceae), ***Aphelandra*** sp. (Acanthaceae), ***Oreopanax*** sp. (Araliaceae), ***Cupressus sempervirens*** (Cupressaceae), desde 2540 – 2620 m de elevación.

Dada su abundancia en la región consideramos que es una especie no amenazada, aunque debe continuarse con los estudios para una mejor evaluación.

Etimología: Para el epíteto específico nos ha servido como referencia. la forma de los pelos escamosos fimbriados, lilas, que cubren densamente a los tallos, especialmente las ramas jóvenes

Usos: Su madera es utilizada como leña por los pobladores de la zona.

Agradecimientos

A las autoridades de la Universidad Privada Antenor Orrego de Trujillo, así como a la Universidad Nacional San Agustín de Arequipa, por su constante apoyo y facilidades para la realización de las exploraciones botánicas. A la Red Latinoamericana de Botánica (RLB), por la Beca otorgada a Segundo Leiva González, para su viaje al Museo de Botánica de la Universidad Nacional de Córdoba, Argentina, para realizar estudios de perfeccionamiento en la Familia Solanaceae, bajo la tutoría del especialista profesor Doctor Gabriel Bernardello y al Doctor Abundio Sagástegui Alva, profesor de la Universidad

Privada Antenor Orrego, por la diagnosis latina y sus invalorables consejos.

Literatura citada

Brako, L. & J.L. Zarucchi. 1993. Catalogue of the Flowering Plants and Gymnosperms of Peru. Monogr. Miss.. Bot. Gard. 45: 1 – 1286

D'Arcy, W.G. 1991. Solanaceae since 1976, with a Review of its biogeography pp. 75 – 137. In J.G. Hawkes, R.N. Lester, M. Nee & N. Estrada /(Eds.). Solanaceae III. Taxonomy, Chemistry and Evolution. Royal Botanical Garden Kew and Linnaen Society of London

Hunziker, A.T. 1977. Estudios sobre Solanaceae VIII. Novedades varias sobre tribus, secciones y especies de sud América. Kurtziana 10: 7 – 50.

_____. 1979. South American Solanaceae: A Synoptic survey,: 49 – 85 In J.G. Hawkes, R.N. Lester & A-D. Skelding (Edist). Solanaceae Biology and Taxonomy.Academic London Press. London.

_____. 2001. Genera Solanarum. A.R.G. Gantner Verlag K.G. Alemania: 500 pp.

Leiva, S. 1995. Una nueva especie de ***Iochroma*** (Solanaceae: Solaneae) del Norte del Perú. Arnaldoa. 3(1): 41 – 44

_____ **, V. Quipuscoa & N. Sawyer.** 1998. **Iochroma stenanthum** (Solanaceae: Solaneae) una nueva especie del Norte del Perú. Arnaldoa. 5(1): 77 - 82

_____. 1998. ***Iochroma nitidum*** y ***I. schjellerupii*** (Solanaceae: Solaneae) dos nuevas especies andinas del Norte de Perú. Arnaldoa. 5(2): 171 – 178

Arnaldoa
10(1): 105-110. 2003

Larnax nieva (Solanaceae: Solaneae) una nueva especie del Departamento de Amazonas, Perú

SEGUNDO LEIVA GONZALEZ
PEDRO LEZAMA ASENCIO
Departamento de Ciencias de la Salud
Universidad Privada Antenor Orrego
Trujillo – Perú

Resumen

Se describe e ilustra una nueva especie de ***Larnax*** Miers (Solanaceae: Solaneae): ***Larnax nieva*** S. Leiva & N.W. Sawyer, colectada durante las exploraciones botánicas a los Bosques Montanos de la Provincia de Bongará, Departamento de Amazonas, en el Norte del Perú. Se discuten sus relaciones con otras especies afines e incluyen datos sobre su distribución geográfica y ecológica

Abstract

A new species in the genus ***Larnax*** Miers (Solanaceae: Solaneae): ***Larnax nieva*** S. Leiva & N.W. Sawyer, collected from montane forest of province of Bongará, Amazonas department are described and illustrated. Its relationships, geographical distibution and ecology are discussed.

Introducción

El género ***Larnax*** (Miers) Hunziker, fue descrito por Miers (1849) y luego rehabilitado por Hunziker (1977), está incluido en el grupo llamado "physaloide", de la familia Solanaceae, Tribu Solaneae, Subtribu Capsicinae (Hunziker, 2001).

Las especies de ***Larnax*** se caracterizan principalmente, porque: Son hierbas, subarbustos o pequeños árboles de 0,3-5 m de alto; plantas plagiotrópicas, normalmente glabras, nudosas, verdes o moradas; hojas con ambas superficies verdes, a veces discolores; las flores axilares de una a varias por nudo, corola campanulada-rotada, anaranjada, lila, púrpura, amarilla, verde, cremosa; androceo heterodínamo o a veces homodínamo, anteras con dehiscencia longitudinal; presentan petalostemos; nectario en la base del ovario, el cáliz del fruto acrescente, que rodea y adpresa o está inflado alrededor de la baya; ésta

carnosa, cónica o ligeramente globosa, de color verde, blanca o amarillenta; semillas de 46-100 por baya.

Es un género neotropical que habita los bosques premontanos y montanos tropicales. La distribución geográfica específica mayoritariamente está limitada al oeste de Sud américa, desde Colombia a Perú (Hunziker, 1977, 1979, 2001; Barboza & Hunziker, 1995; Leiva, 1996; Leiva et al., 1998a, 1998b; Sawyer, 1998, 2001) y una especie que llega hasta América Central: Costa Rica, Panamá y Colombia (Sawyer, 2001). Recientemente Leiva & Quipuscoa (2002) reportaron dos nuevas especies: ***Larnax kann-rasmussenii*** S. Leiva & Quipuscoa y ***Larnax schjellerupii*** S. Leiva & Quipuscoa, ambas endémicas de la Provincia de Huallaga, Departamento de San Martín. Se está preparando la revisión del género y efectuando nuevas adiciones importantes.

Como consecuencia del estudio crítico del material botánico, resultado de nuestras permanentes exploraciones botánicas a la provincia de Bongará, departamento de Amazonas, hemos encontrado un taxón con características morfológicos obviamente diferentes del resto de especies descritas hasta ahora, cuya propuesta y descripción como nueva constituye el principal aporte y objetivo de estas notas

Larnax nieva S. Leiva & N.W. Sawyer sp. nov (Fig. 1)

TIPO: PERU, departamento de Amazonas, Provincia Bongará: km 384 carretera Nueva Cajamarca – Pomacochas (Florida). 2000 m, 05º 41' S, 77º 46' O; 12 de junio de 1997, **S. Leiva & N. Sawyer 2045** Holótipo: HAO, Isótipos: CCSS, F, HUT, NY)

Similis ***Larnax vasquezii*** *Leiva, Rodriguez & Campos sed calyx 5-dentatus, lobulis inaequalibus (vice lobulis aequalibus), stamina heterodinama (vice homodinama), nectarium brevium, semina 132 – 200 (vice 67 – 72)*

Sufrútice – arbusto de 2,5 – 3 m de alto, muy ramificado. **Tallos** cilíndricos, ocasionalmente angulosos, glabros, nudos morados o púrpuras. **Hojas** geminadas a veces alternas, peciolos glabros, verdes de 4 - 19 mm de longitud, láminas enteras y ligeramente repandas, membranáceas, elípticas u ovado – elípticas, algunas veces falcadas, cuneado – oblicuas en la base, agudo – acuminadas en el ápice, verdes y glabras en ambas superficies, de 5,5 – 16,7 cm de largo por 2,3 - 6,8 cm de ancho. **Flores** (1-)4-5 por nudo, axilares, erectas o a veces formando un ángulo recto con las ramas o péndulas, insertas en pedicelos glabros, verdes, de (5-) 7 – 9 mm de longitud, sobre pedúnculos cortos glabros, verdes, de 1 – 1,5 mm de largo; antesis no sincronizada. Cáliz campanulado,

verde, glabro; tubo de 2 – 2,2 mm de largo por 2,5 – 3,5 mm de diámetro, con 5 dientes mucronados, desiguales, 2 cortos (0,3 – 0,4 mm de largo por 0,4 – 0,6 mm de ancho) y 3 largos (0,5 – 0,6 mm de largo por 0,6 – 0,8 mm de ancho), de 3 – 4 mm de diámetro en la antesis. Corola campanulada, glabra, verdosa o amarillo – verdosa, de 6,5 – 7 mm de diámetro en la antesis, tubo de 2,8 – 3 mm de largo por 2,5 – 3 mm de diámetro; 5-lobada, lóbulos deltoideos, bordes ciliados revolutos o reflexos, de 2,6 – 3,4 mm de largo por 1,8 – 2,5 mm de ancho. Estambres 5, heterodínamos, epipétalos, exertos o ligeramente exertos, insertos a 0,5 – 0,6 mm de la base de la corola, petalostémonos bien desarrollados en dos aurículas. Filamentos estaminales: 2 largos (1 – 1,3 mm de longitud), 2 medianos (0,7 – 0,8 mm de longitud) y uno pequeño (0,4 – 0,5 mm de longitud); anteras blancas, con un pequeño mucrón apical, de 1,7 - 2 mm de largo por 1,5 – 1,8 mm de diámetro. Ovario ovado, glabro, verde claro en la base y verde oscuro en el ápice, nectario no muy desarrollado, verde – amarillento de 1,5 – 1,8 mm de largo por 1,4 – 1,5 mm de diámetro; estilo exerto obsubulado, blanco o verde claro, de 3,5 – 4,7 mm de longitud; estigma sub-bilobado, verde oscuro, de 0,4 – 0,5 mm de diámetro. **Baya** cónica, blanco – verdosa a la madurez, de 7 – 13 mm de largo por 9 – 10 mm de diámetro, cubierta por el cáliz, fruticoso, acrescente, persistente, coniforme, verde – amarillento, que envuelve flojamente a la baya, 10-costado, 5 costillas grandes y 5 incipientes intermedias, de 17 – 23 mm de largo por 13 – 14 mm de diámetro en la base; pedicelos erectos, horizontales o ligeramente curvados, de 12 – 19 mm de longitud. **Semillas** 132 – 200 por baya, compresas, reniformes, amarillentas, episperma rugulado, de 2,8 – 3 mm de largo, por 2,3 – 1,5 mm de diámetro.

Material adicional examinado

PERU. Departamento Amazonas, Provincia Bomgará: km 384 carretera Nueva Cajamarca – Pomacochas (Florida), 2000 m, 12 de junio de 1997, **N.W. Sawyer & S. Leiva 815** (CONN, HAO)

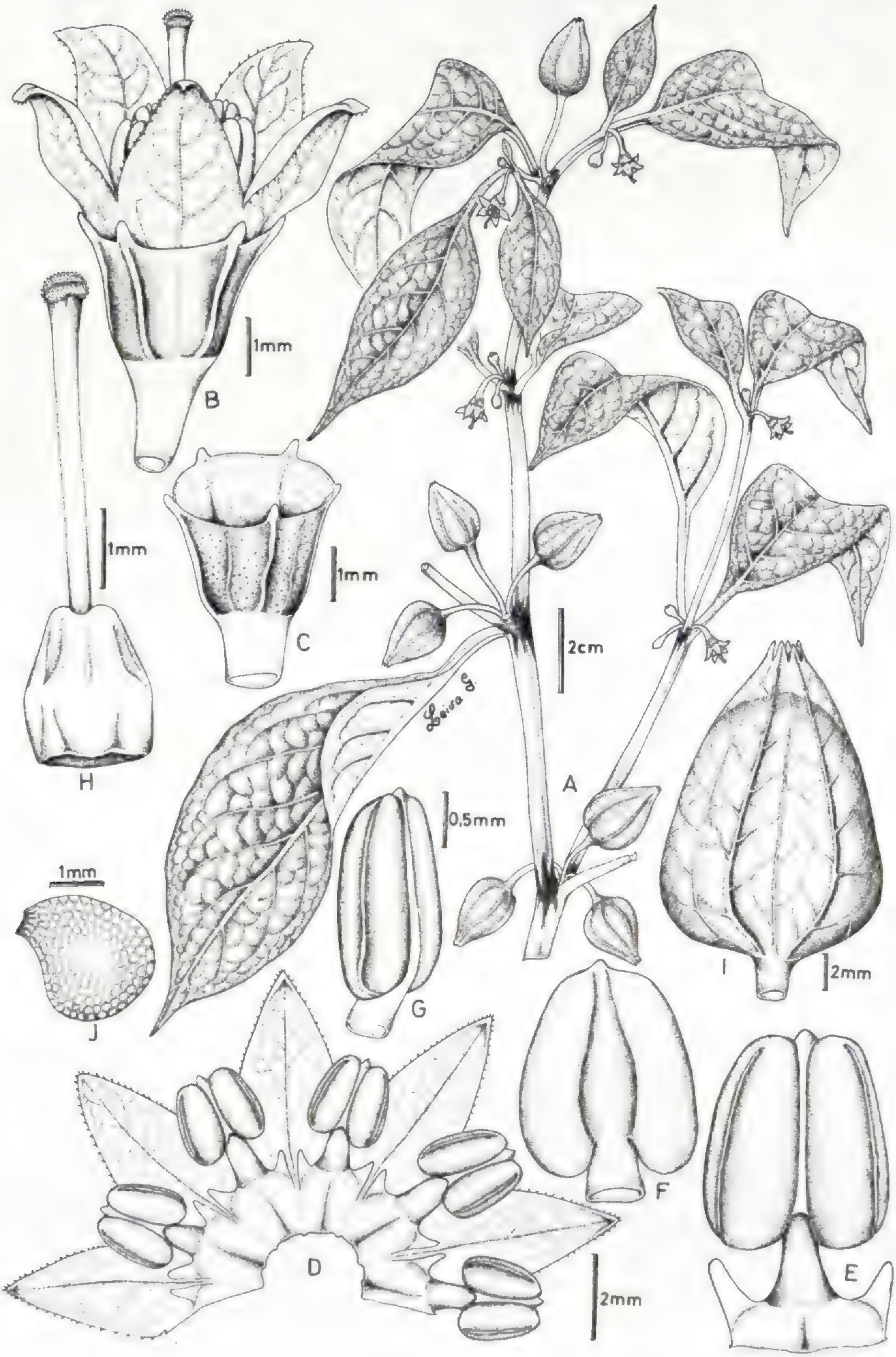


Fig. 1: ***Larnax nieva*** S. Leiva & P. Lezama: **A.** Rama florífera; **B**: Flor; **C**. Cáliz; **D**. Sección de la corola mostrando la inserción de los estambres; **E**. Estambre (vista ventral); **F.** Estambre (vista dorsal); **G**. Estambre (vista lateral); H. Gineceo; **I.** Baya y **J.** Semilla

Larnax nieva S. Leiva & N.W. Sawyer es afin a ***Larnax vasquezii*** Leiva, Rodríguez & Campos, especie conocida del caserío Estrella del Oriente, distrito San José de Lourdes, Provincia San Ignacio, Departamento Cajamarca, 1600 – 1650 m de altitud, porque ambas tienen las flores pequeñas curvadas o dirigidas hacia abajo, cáliz verde, glabro, corola campanulado – rotada, verdosa, anteras blancas, con un mucrón apical incipiente, bayas cónicas, blanco – verdosas, cáliz fruticoso verde – amarillento, coniforme que envuelve flojamente a la baya, frutos sostenidos erectamente o ligeramente curvados hacia abajo por un pedicelo verde, tallos cilíndricos, glabros, verdes, con los nudos morados o púrpuras. Se diferencian porque, ***Larnax nieva*** S. Leiva & N.W. Sawyer presenta hojas geminadas, cáliz con 5 dientes desiguales (2 cortos y 3 largos), estambres heterodínamos (2 largos, 2 medianos y uno corto), nectario del ovario no muy desarrollado, semillas 132 – 200 por baya, hojas geminadas, por el contrario ***Larnax vasquesii*** presenta el cáliz con 5 dientes iguales, estambres subiguales, nectario del ovario desarrollado que ocupa el 50% de su longitud, semilla 46 (67 – 72) por baya.

Distribución y ecología: hasta la fecha ha sido colectada sólo en esta región del país, La Florida km 384 ruta Nueva Cajamarca – Pomacochas, Provincia Bongará, Departamento Amazonas a 2000 – 2050 m de elevación y a los 05° 41' S, 77° 46' O; habitando en los bordes de la carretera y en el interior del bosque húmedo, entre plantas de ***Calathea*** sp., ***Solanum*** sp. (Solanaceae); ***Chusquea*** sp. (Poaceae), y abundantes árboles.

Es una especie abundante en la región, por lo tanto pensamos que se trata de una especie no amanezada.

Etimología: Con el epíteto específico tratamos de perennizar el nombre del valle del Río Nieva, que es una área de neblina y donde estamos seguros existen otras especies nuevas.

Agradecimientos

Es un honor expresar nuestra gratitud a las autoridades de la Universidad Privada Antenor Orrego de Trujillo, por las facilidades brindadas para efectuar nuestras exploraciones botánicas. Así mismo, al eminente botánico peruano profesor Doctor Abundio Sagástegui Alva por la revisión del manuscrito original, elaboración de la diagnosis latina y apoyo permanente durante nuestras investigaciones.

Literatura citada

Barboza, G. E. & A. T. Hunziker. 1995. Estudios sobre Solanaceae XL. Una Nueva Especie Ecuatoriana de ***Larnax***. Kurtziana 24: 157-160.

Brako, L. & L. Zarucchi. 1993. Catálogo de las Angiospermas y Gimnospermas del Perú. Syst. Bot. Monogr. 45. Missouri Botanical Garden. U.S.A.

D'Arcy, W. G. 1993. A New Combination in ***Deprea*** (Solanaceae). Novon 3 (1): 22.

Hunziker, A. T. 1977. Estudios sobre Solancaeae. VIII. Novedades varias sobre Tribus, Géneros, Secciones y Especies de Sud América. Kurtziana 10: 7-50.

_____. 1979. South American Solanaceae; a Synoptic Survey. *In* J. G. Hawkes, R. N. Lester and A. D. Shelding (eds.). The Biology and Taxonomy of the Solanaceae, 449-85. Linnean Society Symposium Series N° 7 Academic Press N. Y.

_____. 2001. Genera Solanarum. A.R.G. Gantner Verlag K. G. Alemania. pp. 500.

Leiva, S. 1996. Dos nuevas especies de ***Larnax*** (Solanaceae: Solaneae) del Norte del Perú. Arnaldoa 4 (1): 15-22.

_____, & **V. Quipuscoa.** 2002. ***Larnax kann-rasmussenii*** y ***Larnax schjellerupii*** (Solanaceae: Solaneae) dos nuevas especies del departamento de San Martín – Perú. Arnaldoa 9(1): 27 - 38.

_____, **V. Quipuscoa & N. Sawyer.** 1998. Dos Nuevas Especies Andinas de ***Larnax*** (Solanaceae) de Ecuador y Perú. Arnaldoa 5(1): 83-92.

_____, & **V. Quipuscoa.** 1998. Dos Nuevas Especies Andinas de ***Larnax*** (Solanaceae) de Ecuador y Perú. Arnaldoa 5(1): 83-92.

_____, **E. Rodríguez & J. Campos.** 1998. Cinco Nuevas Especies de ***Larnax*** (Solanaceae: Solaneae) de los bosques montanos del Norte de Perú. Arnaldoa 5(2): 193-210.

Macbride, J. F. 1962. Solanaceae. Field Mus. Nat. Hist. Bot. Ser. 13 part. V-B. N° 1.

Miers, J. 1849. Contributoins to the botany of South America. Ann. Mag. Nat. Hist. Ser. 2 (4): 37-49.

Sawyer, N. W. 1998. Two New Species of ***Larnax*** (Solanaceae) from Ecuador. Novon 8 (1): 72-76.

_____. 2001. New Species and Combinations in ***Larnax*** (Solanaceae). Novon 11 (4): 460-471.

Arnaldoa
10(1): 111-126. 2003

Recursos Vegetales: Alternativa para el tratamiento de leishmaniosis cutánea o "uta" en una zona endémica del norte de Perú

EDGARD H. MARÍN SÁNCHEZ
Facultad de Medicina
Universidad Privada Antenor Orrego,
TRUJILLO, PERU.
edmarin@hotmail.com

Resumen

Las "leishmaniasis" o "leishmaniosis" son un grupo de enfermedades parasitarias causadas por protozoarios intracelulares del género ***Leishmania***, son transmitidas por la picadura del insecto vector ***Phlebotomus*** o ***Lutzomyia*** y originan importantes problemas de salud pública.

En el Perú, la leishmaniasis cutánea o "uta", producida por ***Leishmania peruviana,*** es una enfermedad predominantemente rural y endémica en valles occidentales interandinos y orientales y los compuestos antimoniales (Glucantime y Pentostam) son los fármacos elegidos para su tratamiento. En la provincia de Contumazá, Cajamarca, existen zonas consideradas endémicas en "uta", donde los pobladores con acceso restringido a los servicios de salud y al tratamiento médico convencional –de elevado costo y toxicidad comprobados- utilizan diversos recursos vegetales como alternativa para el tratamiento de esta enfermedad.

Sobre la base de encuestas realizadas, diálogo directo, colecta e identificación de ejemplares botánicos y uso de bibliografía especializada, se presenta una relación de las plantas que los pobladores utilizan para el tratamiento de la leishmaniasis cutánea o "uta"; y cuyo efecto de algunas contra ***L. peruviana*** ha sido demostrado experimentalmente.

Un estudio profundo y exhaustivo de estos recursos vegetales permitirá obtener información confiable que posibilite su incorporación y aplicación práctica como agentes terapéuticos o se conviertan en fuente de nuevos compuestos "antileishmaniósicos".

Abstract

Leishmaniasis are a group of parasitic diseases caused by intracellular protozoan of the genus ***Leishmania,*** and a vector-borne diseases by ***Phlebotomus*** o ***Lutzomyia*** wich bring public health problems. In Perú, cutaneous leishmanioses or "uta" is produced by ***Leishmania peruviana***, is an endemic and mainly a rural disease in the interandine and eastern valleys. Antimonials compounds (Glucantime and Pentostam) are the drug of choice for the treatment of this disease. In Contumazá province, Cajamarca departament (in northern of Peru), there are endemic zones for this disease; where peoples with restricted access to health services, and conventional medical treatment with high cost and toxicity verified, uses some vegetal resources for to treat this disease. On surveys, to interview with people, colect and determination of plants, and specialized literarature a plants that inhabitants of endemic zones uses for treatment of cutaneous leishmaniasis are presented, and some of them have been experimentally tested against ***Leishmania peruviana.*** An exhaustive study of the plants will permit to obtain reliable information and to incorporate as novel therapeutical agents or a new source of antileishmanial compounds.

Introducción

El hombre ha buscado instintivamente en las plantas alivio para sus dolores, de la misma forma que buscó en ellas alimento, vestido y protección; el uso de las plantas medicinales en sus comienzos ha sido cuestión de ensayo y error, el hombre se encontraba con plantas nocivas y con sustancias tóxicas que no curaban sus enfermedades; pero a medida que descubría nuevas tierras fue conociendo nuevas plantas, recopilando así información referente a plantas medicinales útiles que fue transmitida de generación en generación (López, 1994).

Las "leishmaniosis" o "leishmaniasis" son un grupo de enfermedades parasitarias tropicales, cosmopolitas y endémicas producidas por diferentes especies del género ***Leishmania*** y transmitidas por la picadura de mosquitos pertenecientes a los géneros ***Phlebotomus*** (viejo mundo) y ***Lutzomyia*** (nuevo mundo). Originan importantes problemas de salud pública debido a la diversidad de formas clínicas: cutánea, mucocutánea y visceral; siendo las dos primeras causantes de mutilaciones difíciles de tratar y que producen impacto psicológico en las personas afectadas; por lo que se han constituido en una de las enfermedades prioritarias de atención para la Organización Mundial de la Salud (Atías, 2001) (Botero y Restrepo, 1998) (TDR, 1999).

La "leishmaniasis cutánea" o "uta" **(Fig. 1)**, producida por ***Leishmania peruviana***, es la forma más abundante de "leishmaniasis" con un estimado de 15 millones de nuevos casos por año (TDR, 1999); en el Perú reviste carácter de dolencia endémica en los valles occidentales interandinos y ciertos valles orientales, limitándose a zonas compren-

Fig. 1: Leishmaniasis cutánea o "uta", producida por ***Leishmania peruviana.***

Fig. 2: Ubicación de la provincia de Contumazá, Cajamarca, Perú (Tomado de Sagástegui, 1995).

didas entre 900 y 3200 m.s.n.m., con densa vegetación y donde concurren condiciones de microclimas favorables al mantenimiento de una elevada densidad de vectores y de reservorios naturales que se convierten en fuente de infección leishmaniásica para los insectos y las poblaciones susceptibles de dichas zonas endémicas (Castillo et al, 1998) (Cordero et al., 1991) (Pérez et al, 1994) (TDR, 1999); y varias localidades de la provincia de Contumazá, Cajamarca, Perú, han sido reportadas como zonas de endemia prolongada (Castillo et al. 1988), trabajos epidemiológicos preliminares que lamentablemente no continuaron o fueron descuidados.

Desde 1940, los compuestos antimoniales pentavalentes Estibogluconato de Sodio (Pentostam, Glaxo, Wellcome, UK) y antimoniato de meglumine (Glucantime, Rhône-Poulenc Rorer, France) **(Fig. 3)** han sido la base de la terapia antileishmaniásica (Berman, 1997) (Herwaldt, 1992) (Herwaldt, 1999); pero, también se reporta la utilización de Anfotericina B, cremas a base de Paranomicina al 15% y Clorometil benzetonio al 12%, Cloruro de Miristalconio y Pentamidina, incluso se utiliza Allopurinol como tratamiento de segunda línea en combinación con antimónicos los cuales son considerados demasiado costosos y demasiado tóxicos (Atías, 2001) (Berman, 1999) (Houin et al, 1993) (Miranda, 1995) (OMS, 1990) (Tejada et al 1995).

La variedad topográfica y la diversidad de ambientes climáticos del Perú favorecen la existencia de numerosas especies vegetales cultivadas y silvestres, nativas o introducidas; que se constituyen en recursos naturales de utilidad inmediata o potencial (Sagástegui, 1989) (Sánchez, 1994) (Weberbauer, 1945); y en la provincia de Contumazá –unidad geográfica con caracteres climáticos propios que condicionan ambientes ecológicos muy variados- existen diversidad de especies vegetales usadas en medicina tradicional (Marín, 1995) (Sagástegui, 1995).

El hombre, siempre ligado a su ambiente y en particular a los vegetales, utiliza diversas plantas por sus virtudes terapéuticas, sin tener conocimiento de su modo de acción, contrarrestando los elevados costos que implica la quimioterapia. Por eso, es de vital importancia realizar estudios acerca de los recursos vegetales que los pobladores de lugares alejados a los servicios de salud utilizan para aliviar sus dolencias y en particular para el tratamiento de la leishmaniasis cutánea o "uta", obtener información confiable, validarla científicamente y posibilitar su incorporación y aplicación práctica en la terapéutica médica como agentes antileishmaniásicos.

En el presente trabajo se proporciona información sobre los recursos vegetales que los pobladores de los caseríos de la provincia de Contumazá, Cajamarca, Perú, utilizan para el tratamiento de la leishmaniasis cutánea o "uta"; cuya acción de algunos de ellos sobre ***L. peruviana*** ha sido demostrado experimentalmente y merecen una investigación más profunda y exhaustiva para determinar su verdadero potencial antileishmaniásico.

Material y métodos

La provincia de Contumazá, Cajamarca, Perú, se encuentra ubicada a 2650 msnm; está comprendida entre los 7°11' y 7° 41' de latitud sur y entre 78°38' y 79° 20' de longitud oeste **(Fig. 2**; tomado de Sagástegui, 1995); y en ella existen caseríos o localidades, considerados zonas endémicas de leishmaniasis cutánea o "uta" (Castillo et al, 1988).

En visitas periódicas realizadas a estas zonas endémicas de "uta" (Cuadro 1), se recogieron los testimonios de los pobladores referente a los nombres vulgares de las plantas y las partes de éstas usadas para el tratamiento de ésta enfermedad; se colectaron ejemplares botánicos para su determinación taxonómica; y, con los datos proporcionados y bibliografía especializada (Sagástegui, 1995) (Soukup, 1970) (Valdizán, 1922), se cruzó información para elaborar el cuadro 2, donde se presenta el nombre vulgar, el nombre científico, la familia asi como también la parte de la planta que es utilizada.

Las investigaciones para demostrar el efecto antileishmaniano de los recursos vegetales se viene desarrollando con interés en el extranjero. En nuestro país, ya se han realizado algunos trabajos para determinar la actividad antileishmaniásica de algunas plantas (Anaya y Marín, 1996) (Valverde, 1998) (Bolaños y Gutiérrez, 1999) (Marín, 2000) (Marín, 2000a) (Marín y Vargas, 2002) tal como se muestran en el cuadro N° 3; cualquier omisión es involuntaria.

Resultados

Cuadro 1. Zonas endémicas de leishmaniasis cutánea o "uta" en Contumazá,

Anricsha
Calate
Cushtón
Jandón
Membrillar
Nanshá
Palo blanco
Yodón,
Yopadón,

Cuadro 2. Recursos vegetales utilizados para el tratamiento de "leishmaniasis cutánea" o "uta" en caseríos de Contumazá, Cajamarca, Perú.

NOMBRE VULGAR	NOMBRE CIENTIFICO*	FAMILIA *	PARTE UTILIZADA
	Croton sp.	EUPHORBIACEA	Látex
"catre", "reñuelo"	***Croton abutiloides***.	EUPHORBIACEA	Látex
"higuerón"	***Ficus*** sp.	MORACEA	Látex
"lechero"	***Croton*** sp.	EUPHORBIACEA	Látex
"solemanillo"	***Plumbago scandens***	PLUMBAGINACEAE	Hojas y raíces
"solemanillo de flores rojas"	***Justicias*** sp.	ACANTHACEAE	Hojas
"pincullo"	***Bocconia integrifolia***	PAPAVERACEAE	Hojas
"papaya cimarrona"	***Carica candicans***	CARICACEAE	Látex
"shiraque"	*	*	Hojas
"guaba"	***Inga feuillei***	FABACEAE	Hojas y semillas
"matico"	***Piper*** sp.	PIPERACEAE	Hojas
"ajo"	***Allium sativum***	LILIACEAE	Bulbo
"rocoto".	***Capsicum pubescens***	SOLANACEAE	Fruto

Nota: Algunos datos falta completar debido a que los ejemplares botánicos colectados se encuentran en proceso de determinación por botánicos especialistas

Cuadro 3.

Recursos vegetales con actividad antileishmaniásica experimentalmente comprobada en el norte de Perú.

Nombre Científico	Familia	Parte de la planta probada
Croton abutiloides	EUPHORBIACEAE	Hojas
Pernettya prostrata	EERICACEAE	Hojas
Plumbago scandens	PLUMBAGINACEAE	Hojas

Discusión

Las medicinas derivadas de plantas juegan un papel importante en los sistemas tradicionales de cuidado de la salud así como también en los mercados herbolarios y farmacéuticos internacionales. Los bosques y otros hábitats naturales son fuentes tradicionales de medicina para la mayoría de pobladores del mundo; aproximadamente 80% de los países en desarrollo confían en la medicina tradicional y 80% de ésta contiene plantas o sus extractos (Sheldon, 1997).

Las condiciones socioeconómicas y culturales muestran que respecto a las enfermedades infecciosas y parasitarias los pobladores de los caseríos de nuestra sierra sólo cuentan con un acceso reducido a las atenciones de salud, las cuales siguen siendo insuficientes y el costo de los medicamentos se ha tornado prohibitivo para amplios sectores de la población preferentemente rural.

Los pobladores de los caseríos de Contumazá, Cajamarca, Perú, considerados zonas endémicas de leishmaniasis cutánea (Cuadro 1) consideran que ciertos problemas relacionados con sus enfermedades pueden ser resueltos sin acudir a los Centros de Salud, a muy bajo costo y gracias al entorno vegetal; pues, ellos están convencidos que "donde se encuentra la enfermedad también se encuentra el remedio" y para el tratamiento de sus dolencias, entre las que se encuentran las lesiones cutáneas que ellos denominan "uta", utilizan diversidad de plantas de los alrededores de sus viviendas.

Son varias las especies vegetales utilizadas por los pobladores de los caseríos para el tratamiento de la "leishmaniasis cutánea" o "uta" (Cuadro 2); los resultados presentados tienen carácter de preliminar, puesto que la información taxonómica de algunas plantas aún no está completa por poseer solamente el nombre del género, faltando determinar la especie que corresponda; incluso, de la planta conocida vulgarmente como "shiraque" la determinación taxonómica todavía no se puede precisar con exactitud porque aún no llega la determinación que está siendo realizada por los especialistas. Ade-

Fig. 3: Antimoniato de meglumine o Glucantime, medicamento utilizado para el tratamiento de leishmaniasis cutánea o "uta".

Fig. 4: Extractos de recursos vegetales: alternativa para el tratamiento de la leishmaniasis cutánea o "uta".

más, algunas de ellas no son reportadas como medicinales (Sagástegui, 1995) (Soukup, 1970) (Valdizán, 1922) y se desconoce su utilización como antileishmaniásicas.

Con los resultados presentados no se pretende brindar un catálogo exhaustivo de la terapéutica vegetal antileishmaniásica por parte de los pobladores de la región; sin embargo, es conveniente mencionar que así como existen diversidad de especies vegetales que los pobladores utilizan para el tratamiento de la leishmaniasis cutánea o "uta", sus formas de uso son diferentes y la parte utilizada de cada una de las plantas también incluso dentro de una misma localidad.

Del "conocimiento popular" de los lugareños acerca de las enfermedades, es importante rescatar la frase: "no todas las personas sanan con el mismo remedio"; de allí, la diversidad de formas de usos de los recursos vegetales que ellos tienen a su disposición. Este conocimiento popular encontraría sustento en la última categoría de la clasificación de la Etnomedicina: la medicina popular, la cual sostiene que la información de persona a persona está sujeta a deformación y poca credibilidad, pero que sin embargo, continúa siendo la base para iniciar los estudios científicos.

De las raíces, tallos, hojas, flores, semillas y frutos de las plantas se extraen los constituyentes activos que constituyen las drogas crudas, siendo los extractos acuosos y etanólicos los que se usan preferentemente; sin embargo, otros tipos de extractos pueden ser utilizados **(Fig. 4).** Y, puesto que el estudio de plantas medicinales, como parte de la búsqueda de identidades terapéuticas nuevas, está avanzando rápidamente gracias al desarrollo de métodos de bioensayos sencillos pero sensitivos para detectar la actividad biológica de extractos vegetales y de métodos químicos e instrumentación para el aislamiento y determinación de la estructura química de las sustancias activas (Voigh, 1982) (Soejarto, 1994).

Trabajos relacionados a pruebas utilizando extractos vegetales contra protozoarios parásitos como ***Trypanosoma*** y ***Plasmodium*** son de mucho interés para los investigadores; sin embargo, contra ***Leishmania*** son escasos (Franca et al, 1993). La utilización de los diferentes tipos de extractos de algunas plantas para demostrar su efecto sobre las formas promastigotas o amastigotas de ***L. peruviana*** ha sido mayor en el exterior (Marín, 2000a) donde investigaciones realizadas con ***Anacardium occidentale*** (Franca, 1993); ***Pera benensis*** (Fournet et al, 1992) ***Pescheria van heurkii*** (Muñoz et al, 1994), ***Ampelocera edentula*** (Fournet et al, 1994); ***Galipea grandiflora*** (Fournet et al, 1994), ***Munnozia maroni*** (Muñoz, 1987) y ***Kalanchoe pinnata*** (Da Silva et al, 1999) han brindado resultados satisfactorios.

En nuestro país también existe interés en realizar investigación de recursos vegetales con propiedades antileishmaniósicas y existen estudios preliminares de algunas plantas con la finalidad de demostrar su acción o efecto contra ***L. peruviana***. Así tenemos que la utilización del extracto etanólico de ***Agave americana*** (Martínez, 1995) no brindó

resultados satisfactorios. Sin embargo, en los trabajos donde se ha utilizado extractos acuoso, etanólico, etéreo, clorofórmico y hexánico de ***Pernettya prostrata*** (Valverde, 1998) (Bolaños y Gutierrez, 1999); extracto etanólico de las hojas de ***Plumbago scandens*** (Anaya y Marín, 1996); extractos acuoso, etanólico y acetático de ***P. scandens*** (Marín, 2000a) (Marín y Vargas, 2002) se ha llegado a demostrar la actividad antileishmaniásica de cada uno de las plantas utilizadas, observándose la inmovilización, destrucción o lisis de las formas promastigotas y amastigotas del parásito.

Existe un marcado contraste entre los trabajos realizados en el Perú y los que se realizan en el exterior. Nuestras investigaciones se limitan a la utilización de extractos crudos o extractos brutos (Anaya y Marín, 1996) (Bolaños y Gutierrez, 1999) (Marín, 2000a) (Marín y Vargas, 2002) (Valverde, 1998) que podrían contener el principio activo con actividad antileishmaniásica, mientras que, las realizadas por otros investigadores se basan en compuestos aislados. Se han ejecutados trabajos para demostrar el efecto antileishmaniásico de tetralonas (Fournet et al, 1994), quinolinas (Fournet et al, 1994), alcaloides bis-indol (Muñoz et al, 1994), chalconas (Torres-Santos et al, 1996), auronas (Kayser et al, 1999), naftoquinonas (Kayser et al, 2000) (Texeira et al, 2001), entre otros.

Según las perspectivas en cuanto al estudio de drogas dentro de los países en vías de desarrollo, éstos deben contar con recursos humanos capaces de adquirir el conocimiento y la tecnología para participar más activamente en el desarrollo de productos que sus pobladores necesitan (Olliaro et al, 2001); por eso, el presente trabajo tiene como objetivos: ampliar el conocimiento sobre la flora medicinal utilizada para el tratamiento de leishmaniasis cutánea o "uta" en una zona endémica del norte de Perú y contribuir con información para investigaciones que posibiliten la síntesis de nuevas drogas antileishmaniásicas en base a los recursos vegetales que los pobladores utilizan con eficacia pero con empirismo.

Conclusiones

1. La provincia de Contumazá, Cajamarca, Perú, es considerada zonas endémica de leishmaniosis cutánea o "uta" donde los pobladores utilizan recursos vegetales como alternativa para el tratamiento de esta enfermedad.
2. En ésta zona endémica de leishmaniosis cutánea o "uta", los recursos vegetales utilizados para el tratamiento de las lesiones son: ***Croton abutiloides*** ; ***Ficus*** sp.; ***Plumbago scandens*** sp.; ***Justicias*** sp.;***Carica*** sp.; ***Bocconia*** sp.; ***Piper*** sp.; ***Inga feuilli***; ***Allium sativum*** y ***Capsicum pubescens.***

Literatura citada

Atías, A., 2001. Parasitología Médica. Editorial Publicaciones Técnicas Mediterráneo Ltda., Santiago, Chile.

Anaya, M. y Marín, N. 1996. Determinación "in vitro" del efecto antileishmaniano de los fitoconstituyentes de ***Plumbago scandens***. Tesis para optar el Grado Académico de Bachiller en Farmacia y Bioquímica, Universidad Nacional de Trujillo, Perú.

Botero, D., Restrepo, M. 1998. Parasitosis Humanas, 3ª. edición, Corporación para Investigaciones Biológicas, Medellín Colombia.

Berman, J.D. 1997. Human leishmaniasis: clinical diagnostic and chemotherapeutic developments in the last 10 years. Clin. Infect. Dis., 24:684-703.

Berman, J.D. 1999. Editorial response: U.S. Food and drug administration approval of Ambisome (lipososomal amphotericin B) for treatment of visceral leishmaniasis. Clin Infect. Dis. 28:49-51.

Bolaños, C. y Gutiérrez, A. 1999. Obtención del extracto foliar y estudio de la actividad leishmanicida de ***Pernettya prostrata*** en ***Mesocricetus auratus*** infectado con ***Leishmania peruviana***. Tesis para optar el Grado Académico de Bachiller en Farmacia y Bioquímica, Universidad Nacional de Trujillo, Perú.

Castillo, R., Vigo, M., Vargas, F. 1988. Leishmaniasis en la provincia de Contumazá, Cajamarca, Perú: Algunos aspectos epidemiológicos. IX Congreso Nacional de Biología y IV Simposio Nacional de Educación en Ciencias Biológicas, Piura, Perú.

Cordero, F., Zevallos, J., Sihuincha, M. 1991. Aspectos epidemiológicos de la leishmaniasis tegumentaria americana en el distrito de Santa Cruz-Ancash, Diagnóstico, 28:11-14.

Da Silva, A.G., Almeida, A.P., Costa, S.S, Rossi-Bergmann, B. 1999. Aqueous extract of ***Kalanchoe pinnata*** plant up-regulates TH1 cytoquines in normal and ***Leishmania***-infected mice. Mem. Inst. Oswaldo Cruz, 94(II):222.

Fournet, A., Angelo, A., Muñoz, V., Roblet, F., Hocquemiller, R., Cave, A. 1992. Biological and chemical studies of ***Pera benensis***, a Bolivian plant used in folk medicine as a treatment of cutaneous leishmaniasis. Journal of Ethnopharmacology, 37:159-164.

Fournet, A., Barrios, A., Muñoz, V., Hocquemiller, R., Roblet, A. 1994. Antileishmanial activity of a tetralone isolated from ***Ampelocera edentula***, a Bolivian plant used as a treatment of cutaneous leishmaniasis. Planta Medica, 60:8-12.

Fournet, A., Angelo, A., Muñoz, V., Hocquemiller, R., Roblet, F., Cave, A., Richommep, P., Bruneton, J. 1994. Antiprotozoal activity of quinoline alkaloids isolated from ***Galipea grandiflora*** a Bolivian plant used as a treatment of cutaneous leishmaniasis. Phytotherapy Research,8:174-178.

Franca, F., Cuba, C., Moreira, E., Miguel, O., Almeida, M. Das Virgens, M., Marsden, P. 1993. Avaliaçao do efeito do extracto de casca de cajueiro-branco (***Anacardium occidentale*** L.) sobre a infecçao for ***Leishmania*** (Viannia) ***brasiliensis***. Revista da Sociedade Brasilera de Medicina Tropical, 26(3):151-155.

Herwaldt, B.L. y Berman, JD. 1992. Recommendations for treating leishmaniasis with sodium stibogluconate (Pentostam) and review of pertinent clinical studies. Am. J. Trop. Med. Hyg. 46:296-306.

Herwaldt, B.L. 1999. Leishmaniasis. The Lancet, 354:1191-1199.

Houin, R., Fusai, T., Bories, T., Paul, M., Rivollet, D. And M. Deniau. 1993. Action of Pentamidine-bound nanoparticles against leishmaniasis in an in vivo model. XI Congreso Latinoamericano de Parasitología y I Congreso Peruano de Parasitología, Lima, Perú.

Kayser, O., Kiderlen, A.F., Folkens, U., Kolodziej, H. 1999. Antileishmanial activity of auronas. Planta Med. 65:315-319.

Kayser, O., Kiderlen, A.F., Laatsch, H., Croft S.L. 2000. In vitro leishmnicidal activity of monomeric and dimeric naphtoquinones. Acta Tropica, 77:307-314.

López M. A. 1994. "La Etnobotánica en el Norte del Perú". Arnaldoa, Vol. II, Nº 1.

Marín, E. 1995. Inventario Preliminar de los Recursos Florísticos de la Provincia de Contumazá. VI Congreso Nacional de Botánica, Cuzco, Perú.

Marín, E. 2000. Plantas utilizadas para el tratamiento de "leishmaniasis cutánea" o "uta" en Membrillar y Jandón, Contumazá, Cajamarca, Perú. Antenor Orrego, 9 (14-15): 91-98.

Marín, E. 2000a. Efecto leishmanicida "in vitro" en in "vivo" del extracto foliar de ***Plumbago scandens*** L. "solemanillo" sobre ***Leishmania peruviana***. Tesis para optar el Grado Académico de Maestro en Ciencias con mención en Parasitología, Universidad Nacional de Trujillo, Perú.

Marín, E. y Vargas, F. 2002. Efecto leishmanicida "in vitro" en "in vivo" del extracto foliar de ***Plumbago scandens*** L. sobre ***Leishmania peruviana***.. Libro de Resúmenes, V Congreso Peruano de Parasitología, Trujillo, Perú.

Martínez, R. 1995. ***Leishmania peruviana***: comportamiento "in vitro" e infección experimental en Hámster. V Reunión ICBAR, Universidad Nacional Mayor de San Marcos, Lima, Perú.

Miranda-Cueto, H. 1995. Leishmaniasis cutánea andina: principios del tratamiento abreviado mediante la saturación intralesional con Antimoniato de Meglumine. II Congreso Peruano de Parasitología, Trujillo, Perú.

Muñoz, V. 1987. Obtención de la fracción activa y estudio de la actividad leishmanicida "in vitro" sobre promastigotas de la especie vegetal ***Munnozia maroni***. Tesis para obtener la Licenciatura en Farmacia y Bioquímica, Universidad Mayor de San Andrés, La Paz, Bolivia.

Muñoz, V. Moretti C., Sauvain M. Caron, C., Porzet, A., Massiot B., Le Men-Olivier, L. 1994. Isolation of bis-indole alkaloids with antileishmanial and antibacterial activities from ***Pescheria van heurkii*** (Syn. ***Tabernaemontana van heurkii***), Plant Med, 60:455-459.

Olliaro, P., Vijayan, R., Inbasegaran, K., Choy Lang, Ch. & Looareesuwan. 2001. Drug studies in developing countries. Bulletin of the World Health Organization, 79(9): 894-895.

Organización Mundial de la Salud, 1990. Lucha contra las Leishmaniasis, Informe de un Comité de Expertos de la OMS, Serie de Informes Técnicos Nº 793, Ginebra, Suiza.

Pérez, J., Ogozukun, E., Inga, R., López, M., Monje, J., Paz, L. 1994. Natural ***Leishmania*** Infection of ***Lutzomyia*** sp in Perú., Rev. Soc. Trop. Med. Hyg.. 88:161-164.

Sagástegui, A. 1989. Vegetación y Flora de la Provincia de Contumazá. Editorial Libertad E.I.R.L., Trujillo, Perú.

Sagástegui, A. 1995. Diversidad Florística de Contumazá. Fondo Editorial de la Universidad Privada Antenor Orrego, Trujillo, Perú.

Sánchez V., I. 1994. "Recursos Vegetales y Desarrollo en el Norte del Perú". Arnaldoa, Vol. II, Nº 1.

Sheldon, J.W., Balick, M.J. & Laird, S.A. 1997. Medicinal Plants: Can utilization and conservation coexist? The New York Botanical Garden, Bronx, New York, USA.

Soejarto, D. 1994. Los retos del descubrimiento y desarrollo de drogas medicinales nuevas de los bosques tropicales. Simposio sobre plantas medicinales y/o tóxicas, 24-28 de Octubre, Universidad de Antioquia, Colombia.

Soukup, J. 1970. Vocabulario de los nombres vulgares de la Flora peruana. Tipografía Salesiana, Lima, Perú.

Tejada, A., Córdova, P., Aliaga, L. 1995. Tratamiento tópico de la leishmaniasis tegumentaria andina con utanid. II Congreso Peruano de Parasitología, Trujillo, Perú.

Teixeira, M.J., de Almeida, Y.M., Viana, J.R., Holanda Filha, J.G., Rodrigues, T.P., Prata., J.R Jr., Coelho, I.C., Rao, V.S., Pompeu, M.M. 2001. In vitro and in vivo leishmanial activity of 2-hidroxy-3-(3-methyl-2-butenyl)-1,4-naphtoquinone (lapachol). Phytother. Res. 15:44-48.

Torres-Santos, E.C., Moura, V.C., Sperandio, G.M, Moreira, D.L., Kaplan M.A.C. & Rossi-Bergmann, B. 1996. Antileishmanial efect of a pure chalcone isolated from ***Piper oduncum*** (PIPERACEAE). Mem. Inst. Oswaldo Cruz. Vol 91 (Suppl).

Tropical Disease Research, 1999. Progress 1997-1998. Fourteenth Programme Report. UNDP/World Bank/WHO. Special Programme for Research and Training in Tropical Diseases, Berne, Switzerland.

Valverde, J. 1998. Determinación de los fitoconstituyentes del extracto foliar de ***Pernettya prostrata*** y efecto antileishmaniano "in vitro". Tesis para optar el Grado Académico de Bachiller en Farmacia y Bioquímica, Universidad Nacional de Trujillo, Perú.

Valdizán, H., Maldonado, A. 1922. La Medicina Popular Peruana. Editorial Torres Aguirre, Lima, Perú.

Voigh, P. 1982. Tratado de Tecnología Farmacéutica. Editorial Acribia, Zaragoza, España.

Weberbauer A. 1945. "El mundo vegetal de los andes peruanos". Estación Experimental La Molina, Lima, Perú.

Agradecimientos

A los pobladores de los caseríos de Contumazá, Cajamarca, Perú, por la valiosa información y colaboración brindada. Al Prof. Wildor Marín Obando, mi padre, quien hizo posible las entrevistas directas con cada uno de los informantes. Al MsC. Segundo Ortiz M. (Facultad de Medicina Humana, Universidad Nacional de Trujillo, Perú) por su colaboración para la ilustración del presente trabajo.

Arnaldoa
10(1): 127-140 .2003

Factores humanos en el deterioro ambiental de la comunidad lomal del Cerro Campana

CARMEN R. OLIDEN SEVILLANO
Centro de Investigaciones Sociales
CUPISNIQUE
Santa Cruz 117, Trujillo
carmen_rosa_oliden@hotmail.com

Resumen

De las investigaciones realizadas se dan a conocer los factores humanos de depredación sobre los recursos de la comunidad lomal del Cerro Campana, agrupados en tres categorías: Extracción de recursos, ocupación del suelo y destrucción de sitios arqueológicos. La primera se refiere a la tala indiscriminada de especies vegetales como ***Capparis scabrida***, "sapote"; diferentes especies de Bromelasias y Cactáceas; asimismo, la caza furtiva de animales como el zorro costeño, la vizcacha, entre otros. La segunda categoría se ve acentuada por la presión humana sobre el suelo, como la construcción de viviendas, granjas avícolas, extracción de materiales para la construcción, generando de esta manera un proceso de degradación cada vez más acelerado del suelo. La tercera categoría nos da a conocer la acción humana sobre los recursos culturales.

Abstract

Research revels the human factors of depredation on the resources of this community; it have been grouped in three categories: Extraction of resources, occupation of the soil and destruccion of arqueological sites. The first make reference to the indiscriminate cutting-down of the plant species of like ***Capparis scabrida*** «sapote» differents species of Bromeleaceae and Cactaceae, also, the furtive hunting of the animal species like the coastal fox, the vizcacha, birds and others. The second category is strongly marked by the human pressure over the soil, for exemple the building of houses, farms, extraction of construction materials, etc,. generating in this manner a process of acelerated degradation of the substratum soil. The trird category present to us the human accion over cultural resources.

Introducción

Dentro del árido paisaje de la costa del Perú se desarrolla una formación natural conocida con el nombre de "Lomas", que alberga una peculiar flora y fauna nativas. Ocupan alrededor de 8,000 Km^2 de la costa (0,6% del territorio nacional) tanto en el norte, centro, como en el sur. Se extienden desde el 30^0 de latitud sur entre Huasco y Coquimbo, en Chile, hasta el 8^0 de latitud sur al norte de la ciudad de Trujillo, cerros Campana y Cabezón (Sagástegui y otros, 1988).

Las "lomas", dentro de las formaciones ecológicas, es las más *sui generis* del mundo, que se desarrollan en uno de los medios desérticos más absolutos del planeta. Esta formación depende de las condiciones climatológicas, si éstas varían, la formación de las lomas también. Son las mismas causas que producen la aridez de la costa peruana las que favorecen el desarrollo de una colonia vegetal al influjo de la humedad medioambiental (Uceda, 1995).

Por su inestabilidad, las lomas fueron usadas desde épocas precerámicas como un recurso adicional del poblador de esta época. Su sobreexplotación produce un deterioro rápido en su equilibrio. La vegetación arbustiva que debió existir en un inicio fue destruida por el uso intensivo de esta zona en época colonial. Durante los períodos del El Niño, las lomas presentan mayor desarrollo que lo habitual y se registra un desarrollo más permanente, uno y hasta dos años en forma consecutiva (Uceda, 1995).

Actualmente, la lomas se constituyen en uno de los principales recursos naturales para comunidades campesinas costeras como fuente de pastos, especialmente para los

Fig. 1: Lado Oeste Cerro Campana

meses de invierno (julio-septiembre) que corresponden a los meses de sequía en la sierra peruana y, por lo tanto en los valles costeros (Mostacero y otros, 1997).

La comunidad lomal del Cerro Campana es considerada como el límite septentrional de las comunidades lomales; destaca, no sólo por su importancia biológica, cultural y turística, sino por ser una unidad estructural aislada de los contrafuertes occidentales andinos, por su altura sobre el nivel del mar (entre 996 a 993 msnm) y por sus condiciones climáticas que favorecen una gran diversidad de especies vegetales (Sagástegui et al, 1988).

No obstante la importancia ecológica y cultural del Cerro Campana y su entorno, existen factores básicamente de índole humano que contribuyen a su progresivo deterioro, sin contar que no hay estudios ni proyectos que se pongan en práctica para tratar en alguna medida, de mitigar este deterioro.

Los datos que se presentan continuación son producto de investigaciones realizadas durante enero a diciembre de 2001 en la Comunidad Lomal del Cerro Campana (Oliden, 2002).

Resultados y conclusiones

Area de estudio: Comunidad lomal del Cerro Campana.

Las Lomas del Cerro Campana, se ubican en la cuenca del río Moche; situada aproximadamente a 15 Km. al Nor-Oeste de la Ciudad de Trujillo, provincia de Longitud Oeste, con una altitud de 993 m.s.n.m. Sus límites son los siguientes[1]:

Norte: Con áreas proyectadas para uso agrícola y con la franja intangible de obras del Canal Madre del Proyecto Especial CHAVIMOCHIC, en lo referido a la salida del túnel proyectado Nº 3, en línea quebrada de quince (15) tramos, entre los vértices Nº 69 (702,856.964E-9'124,423.165N) y Nº 84 (708,655.147E - 9'123,578.075N), en una longitud perimetral de 7,957.765 m.

Este: Con tramo de la Carretera Panamericana Norte, áreas proyectadas para uso agrícola, con el muro prehispánico y con la franja intangible de obras del Canal Madre del Proyecto Especial CHAVIMOCHIC, en lo referido a la entrada del túnel proyectado Nº 3, en línea quebrada de treinticuatro (34) tramos, entre los vértices Nº 84 (708,655.147-9'123,578.075N) y Nº 19 (712,768.961E-9'115,268.435N), en una longitud perimetral de 13,764.607 m.

Sur: Con áreas proyectadas para uso agrícola y área reservada como Parque Zonal, en línea quebrada de veintiséis (26) tramos, entre los vértices Nº19 (712,768.961E - 9'115,268.435N), en una longitud perimetral de 9,795.986 m.

---

[1] BASE CARTOGRAFICA (CTAR, 2001)

Oeste: Con áreas proyectadas para uso agrícola, en línea quebrada de veinticuatro (24) tramos, entre los vértices N°45 (706,313.413E-9'115,501.163N) y N°69 (702,856.964E-9'124,463.165N), en una longitud perimetral de 13,526.928 m.

Areas que comprende:

Area de camino de acceso: 4.72 hás.; área demostrativa: 29.64 hás.; área de conservación: 4,530.62 hás. Area total: 4,564.98 Hás.

Al sur del Cerro Campana y al norte de la ciudad de Trujillo, entre de los kilómetros 570 y 574 de la carretera Panamericana se encuentra el Centro Poblado Menor "El Milagro". Actualmente, este pueblo carece de recursos propios y es dependiente económicamente de la Municipalidad Dristrital de Huanchaco, de esta manera tiene pocas posibilidades de desarrollo. Cuenta con una población estimada de 17,5583 habitantes (INEI, 1993) y la mayor parte de la población no cuenta con los servicios básicos de agua potable, alcantarillado y luz eléctrica.

El Centro Poblado Menor «El Milagro», por su cercanía a la comunidad lomal del Cerro Campana es uno de los agentes directos de la extracción indiscriminada de los recursos naturales de esta zona. La razón más importante se puede encontrar en los indicadores de pobreza que afrontan los pobladores en la actualidad: Falta de trabajo (21,8%) o trabajo ocasional (71,88%), ingreso familiar diario por debajo de los cinco soles (39,58%), nivel educativo limitado en el mayor de los casos a estudios primarios (42,71%), de esta manera se ven obligados a extraer los recursos naturales de la zona como una forma de compensar sus carencias o, en otros casos, de proveerse de un dinero adicional por la venta de los productos que extrae y los comercializa en las ciudades más cercanas.

Factores humanos de deterioro ambiental.

De las observaciones obtenidas en el campo se dan a conocer los factores humanos que están causando el deterioro ambiental en el Cerro Campana, los mismos que están agrupados en tres categorías: Extracción de recursos, ocupación del suelo y destrucción de sitios arqueológicos.

1. Extracción de recursos.

La extracción de recursos es la actividad de primer orden que se genera con motivo de la visita al lugar por parte de los pobladores, en particular, a los del Centro Poblado Menor "El Milagro", que se encuentran más cercanos.

Presentamos a continuación las especies que sufren en la actualidad la depredación más indiscriminada por los múltiples usos que le dan los pobladores del lugar y de áreas adyacentes.

· ***Capparis scabrida*** "sapote"

Es una formación leñosa adaptada a altas temperaturas, bajas precipitaciones. Sus usos son múltiples: los pobladores de la costa lo utilizan como madera, leña, carbón; el fruto en la alimentación humana y animal por su alto contenido proteico.

Cumple un rol preponderante en el control de la desertificación, la erosión y el control de las dunas, que sin su presencia y por efecto de la acción de los vientos estarían invadiendo tanto las vías de comunicación como los campos de cultivo (Mejía y otros, 1991).

También se ha comprobado su uso eficaz como uso en la obtención de gomas, demostrando su buena calidad frente a la goma arábiga (Begazo, 1978, op.cit. Mejía, 1991).

El fruto contiene un 15% de carbohidratos, entre 19-25% de proteínas y hasta 22% de grasas; igualmente la presencia de la vitamina A y C y con un valor calórico de 182 calorías por cada 100 gramos de pulpa fresca (Gutiérrez, 1953, op. Cit. Mejía, 1991).

Asimismo, las semillas contienen hasta un 34,7% de aceite, entre los que destacan: ácido oleico (44,5%), ácido linoleico (6,6%), ácido linolénico (0,4%), ácido palmítico (16,3%), ácido esteárico (15%) y ácido araquidónico (4 %). Con estos datos permiten afirmar que el aceite de "sapote" cae dentro de las características de un aceite vegetal apto para el consumo humano (Díaz, 1982, op. Cit. Mejía, 1991) (Fig. 6).

Dentro de la comunidad lomal del Cerro Campana, ***Capparis scabrida*** "sapote" forma parte de la dieta alimenticia de ***Pseudalopex sechurae*** "zorro costeño" y de ***Lagidium peruanum*** "vizcacha", entre los más importantes.

Es por estas virtudes que sobresale en primer lugar la tala de este arbusto como una práctica muy intensiva y generalizada por parte de los pobladores de el Centro Poblado Menor "El Milagro". El 43,75% de éstos acuden al Cerro Campana para extraer este recurso y proveerse de esta manera de leña como combustible para uso doméstico. Es importante señalar que la extracción no sólo se encuentra restringida al tallo de la planta, sino que el 15% de los pobladores extraen también el fruto, el cual es utilizado en su alimentación y en la de algunos animales domésticos.

· ***Tillandsia*** "achupallas"

Son plantas características y únicas en el mundo, no sólo por su estructura morfológica y fisiológica, sino por la resistencia a la hostilidad del medio ecológico.

Los tillandsiales son comunidades que viven únicamente de la humedad atmosférica (rocío o neblina) que almacenan en el parénquima de sus hojas; por esa razón son consideradas plantas bioindicadoras (Mostacero, 1987).

Son las únicas plantas de neblina auténtica que se conoce en la actualidad y poseen,

por esta razón, una serie de particularidades de construcción muy complicadas.

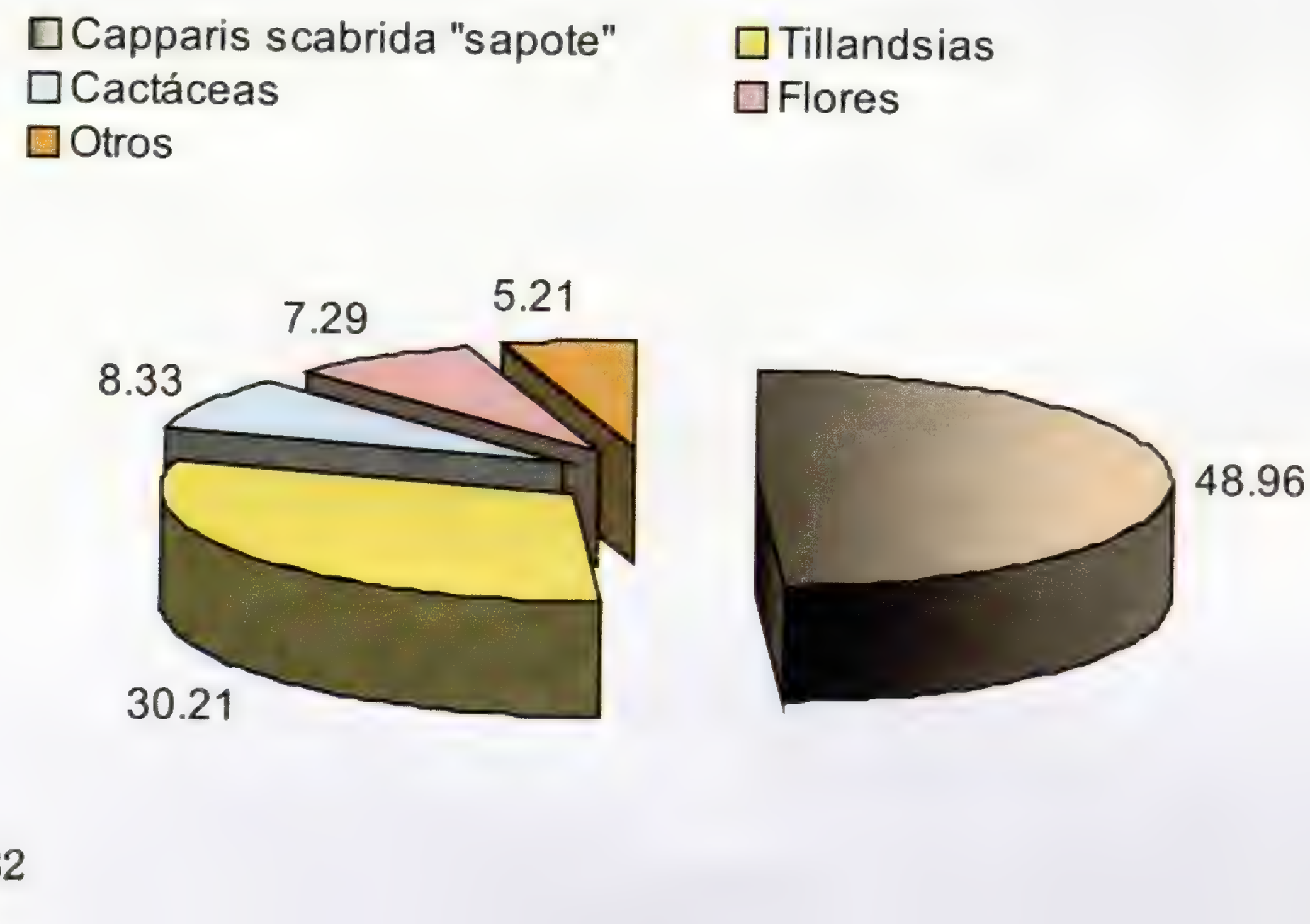
Las hojas de las Tillandsias llevan una densa capa llamada "escamas de succión", que en tiempos de sequía encierran entre sí el aire presentándose una reflexión total de la luz, de manera que las hojas aparecen blancas. La función de los pelos escamosos semeja a un papel secante que absorbe el rocío o la humedad de la neblina condensada entre las hojas para ser bombeado hacia el parénquima de las hojas donde es almacenado para los meses de poca humedad (Mostacero, 1987) (Fig. 7. Cortesía: G. Sánchez).

Forma parte principal de la dieta alimenticia *de* ***Lagidium peruanum*** "vizcacha" (38.9%), en el Cerro Campana (Medina, 1996).

Este recurso se ve afectado en segundo término en un 30,25% especialmente en épocas de Navidad y Año Nuevo; sólo en algunos casos mencionan que lo llevan para adornos en sus casas para estas fechas o como intercambio con otros productos con los mismos pobladores del lugar. El destino de estas plantas está dirigido a los mercados de abastos de la ciudad de Trujillo o a la venta ambulatoria en las principales avenidas de esta ciudad.

No hay que dejar de señalar también la extracción de las poblaciones de cactáceas (***Neoraimondia arequipensis*** "gigante" o gigantón") y diversas especies florísticas que son recogidas para la venta ambulatoria en diferentes épocas del año.

Queda aún por referir un pequeño porcentaje de 5,21% de pobladores que recogen diversas especies vegetales, entre especies leñosas no muy conocidas, pequeños arbustos y plantas medicinales que son objeto de recolección de personas dedicadas a actividades de curandería o a la venta de ellas en el Mercado Mayorista de la ciudad de Trujillo, especialmente.



Fauna:

· ***Lagidium peruanum*** "vizcacha"

El género ***Lagidium*** «vizcacha»es un roedor y uno de los tres que componen la familia Chinchillidae. Semeja a un conejo con larga cola coposa y peluda; su color es grisáceo amarillento y con una franja negra que corre sobre su dorso. Su madriguera principal se ubica a 364 msnm. Su dieta alimenticia se constituye de ***Capparis angulata*** "sapote" (46.02%), ***Tillandsia purpurea***, ***Tillandsia recurvata***, ***Tillandsia multiflora***, ***Tillandsia roezlii*** (38.9%) y también de ***Opuntia quitoensis*** "tuna" (6.6%). Su conducta está asociada al grado de iluminación, así como a las horas día, ya que sus actividades más frecuentes son en las horas vespertinas y crepusculares (Medina, 1996) (Fig. 8. Cortesía: C. Medina).

La presencia de ***Lagidium peruanum*** «vizcacha» en el Cerro Campana estaría explicada por las semejanzas de algunos aspectos de su hábitat (suelo, flora, fauna) con las vertientes occidentales del territorio altoandino, valles interandinos, dado que esta especie es oriunda de estas regiones (Medina, 1996).

· ***Pseudalopex sechurae*** "zorro costero"

Es un depredador por excelencia, de comportamiento muy variable; posee 49,8 cm de longitud total del cuerpo y 24 cm de cola. Su cuerpo tiene coloración predominantemente gris.

Según Saráchaga (2000), ***P. sechurae*** presenta un comportamiento alimentario oportunista, ya que es una especie depredadora, carroñera y polífaga, pues se alimenta tanto de vegetales como de animales. Su amplitud de nicho representa un 67,1 % de la capacidad de uso de los recursos disponibles, de los que sobresalen: ***Capparis scabrida***, ***Acheta assimilis***, ***Espostoa pseudomelanostele***, ***Lagidium peruanum*** y ***Schistocerca*** sp. y complementa su dieta con aves, saurios, insectos y brotes de ***Tillandsia*** sp. (Fig. 9. Cortesía: G. Sarachaga).

También son blancos de caza, aunque en pequeñas proporciones, aves (12,50%), serpientes (15,62%) y, un menor porcentaje (9,38%) engloba a diferentes especies, entre lagartijas, gasterópodos, batracios e insectos que son recolectados para uso doméstico y comercial.

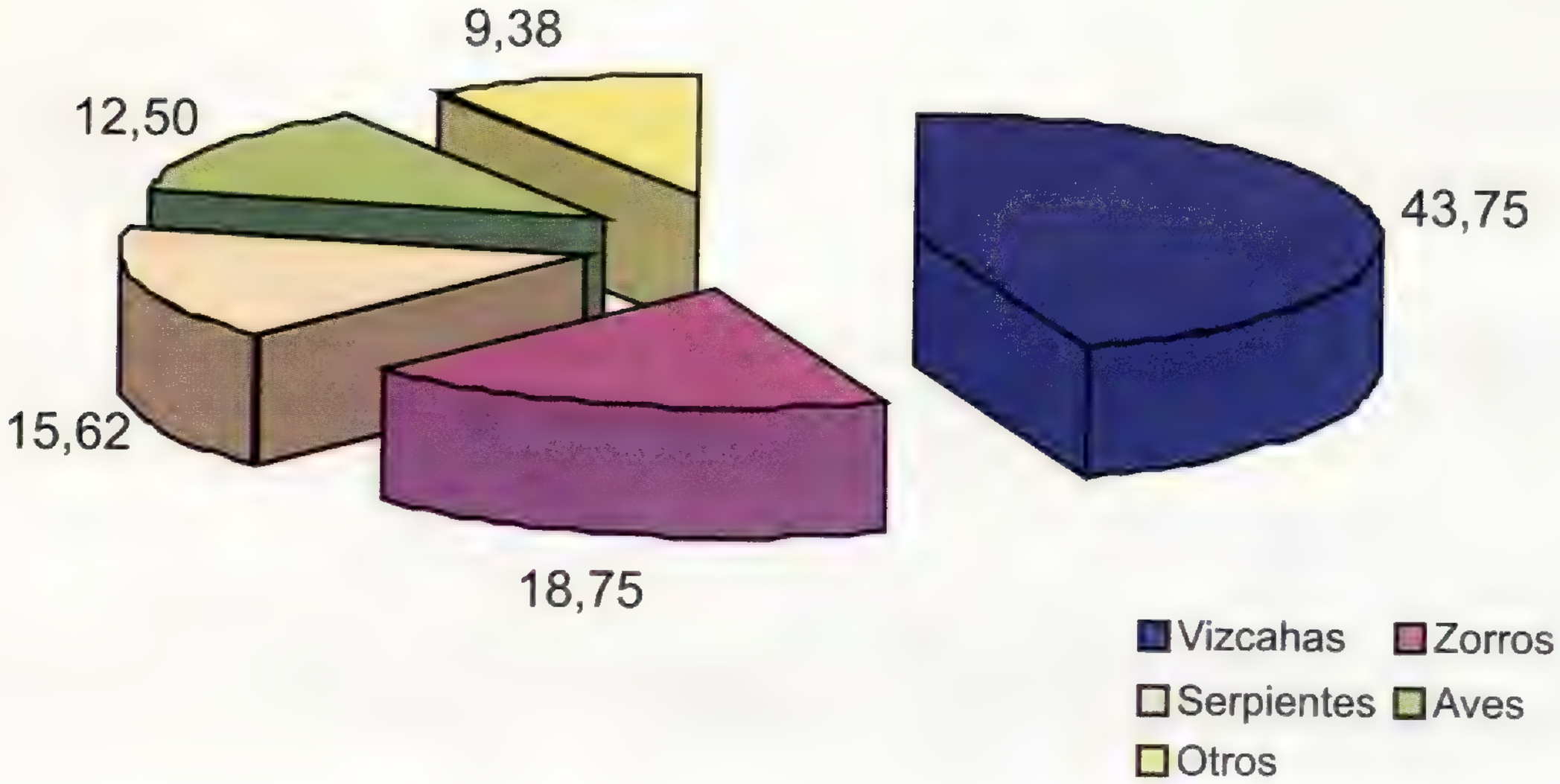


Fig. 3: Tipos de animales que cazan en el Cerro Campana

2. Ocupación del suelo.

Otro factor que contribuye al deterioro de la comunidad lomal del Cerro Campana es la ocupación del suelo. La ausencia de una adecuada zonificación del territorio favorece el uso inadecuado de los terrenos ubicados cerca al Cerro Campana por medio de invasiones de grupos humanos con fines de vivienda, establecimiento de granjas avícolas y lo que es más importante, el uso de las laderas del cerro para la explotación de materiales de construcción (figs. 10, 12 y 13).

Generalmente cuando se menciona «explotación de canteras», sobretodo en zonas urbanas, monumentales o ecológicas, se alude de antemano al problema ambiental, y en especial a la afectación negativa del entorno. Los aspectos más graves de las canteras en el Cerro Campana son las emisiones de polvo y arena que se generan por el procesamiento y transporte, los que, junto a la acción de los vientos se van a depositar sobre la cobertura vegetal; aquí hay que tener en cuenta que estos elementos tienen bajo contenido de nutrientes y, en consecuencia, empobrece la calidad del suelo, impermeabiliza la acción de la humedad atmosférica impidiendo el crecimiento de la vegetación.

Teniendo en cuenta las grandes extensiones de terrenos que han sido adjudicadas para la explotación de canteras y la naturaleza de esta actividad se pone en riesgo permanente la cobertura vegetal de este ecosistema y con ello también a la fauna, que junto a la presencia humana constante, así como el ruido y las emisiones de substancias tóxicas proveniente de vehículos y maquinarias, hacen que las especies más representativas como ***Pseudalopex sechurae*** («zorro costero») que es una especie migratoria y presenta ciertos requerimientos tanto del recurso alimento como del recurso hábitat, se vea obligado a modificar sus hábitos de conducta y emigre hacia otras zonas donde no exista esta problemática.

Tanto ***Pseudalopex sechurae*** como ***Lagidium peruanum*** compiten en un 3,35 % por el recurso microhábitat, pues ambas especies poseen exigencias similares en cuanto al uso de las madrigueras; no siendo así en cuanto al recurso alimento, donde es igual la competencia, pues ambos se alimentan de frutos y semillas de ***Capparis scabrida*** principalmente (Saráchaga, 2000).

Todos estos factores afectan directamente a la comunidad lomal del Cerro Campana debido a que es una unidad ecosistémica en la que se entrelazan las diferentes comunidades antes mencionadas a través del intercambio de flujo energético, pues conforman un enmarañado sistema de relaciones donde la especie dominante ***Capparis scabrida*** «sapote» forma la base de este sistema.

Muchos animales dependen de este recurso para su alimentación, incluyendo frutos y semillas : ***Lagidium peruanum*** «vizcacha», y ***Pseudalopex sechurae*** "zorro costeño», entre otros, que son organismos de amplio espectro de dispersión; en el caso de este último, contribuye a la formación de comunidades zapotales por medio de la eliminación de las semillas no digeridas mediante las heces, las que con ayuda de la materia orgánica, humedad y la acción de los vientos favorece el proceso de germinación del material genético permitiendo el repoblamiento de las comunidades de sapotales en la comunidad lomal del Cerro Campana, sin la intervención humana (Saráchaga, 2000).

Otras formas de ocupación del suelo se manifiestan en la implementación e instalación de una antena de telecomunicaciones por parte de la empresa BELLSOUTH y, adicionalmente, una cisterna de concreto para el tratamiento primario de los desechos provenientes de los servicios higiénicos instalados en su interior, todo esto a una altura aproximada de 330 msnm, área donde se encuentra el hábitat de ***Lagidium peruanum*** "vizcacha" (Fig. 11).

Asimismo, se puede observar el tendido de redes para proveer de energía a esta antena, así como el tendido de alta tensión con dirección S-N para las empresas TRUPAL y YANACOCHA, tanto al lado este como al oeste del Cerro Campana. Es preciso señalar que en la construcción y habilitación de estos proyectos se han destruido gran parte la cobertura vegetal (áreas de sapotales, tilansiales, entre otras especies vegetales) y el hábitat de numerosas especies animales.

Adicionalmente, se suman a estos impactos negativos los desechos sólidos producto de la acumulación de materiales de construcción, residuos domésticos y otros desechos provenientes del mantenimiento de las estructuras construidas en este lugar, lo que trae como consecuencia la modificación de la estructura paisajística, en particular el lado Este, el cual estuvo cubierto con abundante vegetación, tal y como nos refiere el Dr. Sagástegui por sus investigaciones realizadas entre los años 1978 a 1988 (Comunicación personal) (Fig 5).

2. Destrucción de Sitios Arqueológicos.

Los recursos arqueológicos también forman parte importante del entorno del Cerro Campana. Se trata de un conjunto de Sitios y Sistemas que se encuentran interrelacionados en este ecosistema.

Actualmente estos recursos se encuentran en un completo estado de abandono, la actividad depredadora humana está acabando con lo poco que quedan de estos vestigios, en especial de aquellos que se encuentran en las zonas de las laderas del cerro donde operan las canteras (sitios líticos), y de una importante muralla Chimú con dirección Este-Oeste y que cubre parte de las laderas del Cerro Campana (Fig. 14. Cortesía: J. Carcelén). No se tiene en cuenta que el daño ocasionado al Patrimonio arqueológico tiene carácter irreversible, es decir que una vez que se produce el daño no existe la forma de recuperar la información que allí existía. No sucede así con los recursos de flora y fauna que a pesar del deterioro del que han sido objeto, se pueden recuperar con adecuados planes de manejo.

Recomendaciones

Se debe realizar una evaluación y un estudio minucioso de la biodiversidad del Cerro Campana para determinar la situación actual en que se encuentra, de tal manera que se puedan sugerir medidas correctivas, tales como: Acelerar el proceso de declaración como Area de Conservación Regional, elaborar un Plan de Manejo para esta zona, puesta en valor como producto turístico de naturaleza o ecoturismo, a fin de revertir la situación de deterioro.

Agradecimientos

Mi reconocimiento a los colegas y amigos: Dr. Santiago Uceda Castillo, Dr. Abundio Sagástegui Alva, Ing. Juan Polo Haro, Lic. José Carcelén Silva, Lic. Estuardo La Torre, Lic. María Isabel paredes, Lic. Jeysen Navarro; Ms. César Medina Tafur, Blgo. Mario Zapata, Ms. Jorge Torres Delgado, Ms. Luis Pollack y Ms. Margarita Mora, por su contribución en la presente investigación.

Literatura citada

CTAR, 2001. "Propuesta de Creación del Area de Conservación Regional del Cerro Campana". Consejo Transitorio de Administración Regional. Sub-Gerencia de Recursos Naturales y Medio Ambiente. Trujillo.

INEI, 1993. La Libertad: Directorio Departamental de Centros Poblados de la Región Costa y Sierra, según Código de Ubicación Geográfica. Censos Nacionales: IX de población y IV de vivienda.

Oliden, C. 2002. "Factores Antrópicos de Deterioro en la Comunidad Lomal del Cerro Campana, Trujillo, Perú, durante 2001". Tesis para optar el Grado de Maestro en Ciencias con Mención en Gestión Ambiental. Universidad Nacional de Trujillo. Perú, pp. 85.

Saráchaga, G. 2000. "Aspectos Ecológicos y Etológicos de la Población de *Pseudalopex sechurae* "zorro costero" en la Loma del Cerro Campana (Trujillo), entre agosto de 1998 y mayo de 1999". Tesis para optar el título de Biólogo. Universidad Nacional de Trujillo. Perú.

Medina, C. 1996."Presencia, alimentación y aspectos etológicos de *Lagidium peruanum* «vizcacha» (Meyen, 1833) en la loma del Cerro Campana – Trujillo". Tesis para optar el título de biólogo. Universidad Nacional de Trujillo. Facultad de Ciencias Biológicas.

Mejía, F., D. Medina, y J. Mostacero. 1991. "Sapote" Prodigioso Recurso de la Costa Norte del Perú. Boletín de Lima, Nº 73 pp. 43-56. Lima.

Mostacero, J. 1987. "Aspectos Fitogeográficos de las Lomas de la Provincia de Trujillo (Dpto. De La Libertad)". Trabajo de Habilitación (Cat. Doc.), Facultad de Ciencias Biológicas. Universidad Nacional de Trujillo. Trujillo – Perú. 89 pp.

Mostacero, J., F. Mejía y F. Peláez. 1997. Fitogeografía del Norte del Perú. Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (CONCYTEC). Lima – Perú.

Sagástegui, A., J. Mostacero y S. López. 1988. Fitoecología del Cerro Campana (Provincia de Trujillo). Boletín de la Sociedad Botánica de La Libertad. Vol. XIV, Nº 1-2 pp. 1-48.

Uceda, S. 1995. "Las Lomas: ¿Un fenómeno holocénico?". En: Revista del Museo de Arqueología, Antropología e Historia. Nº 5. pp. 25-45. Universidad Nacional de Trujillo, Facultad de Ciencias Sociales.

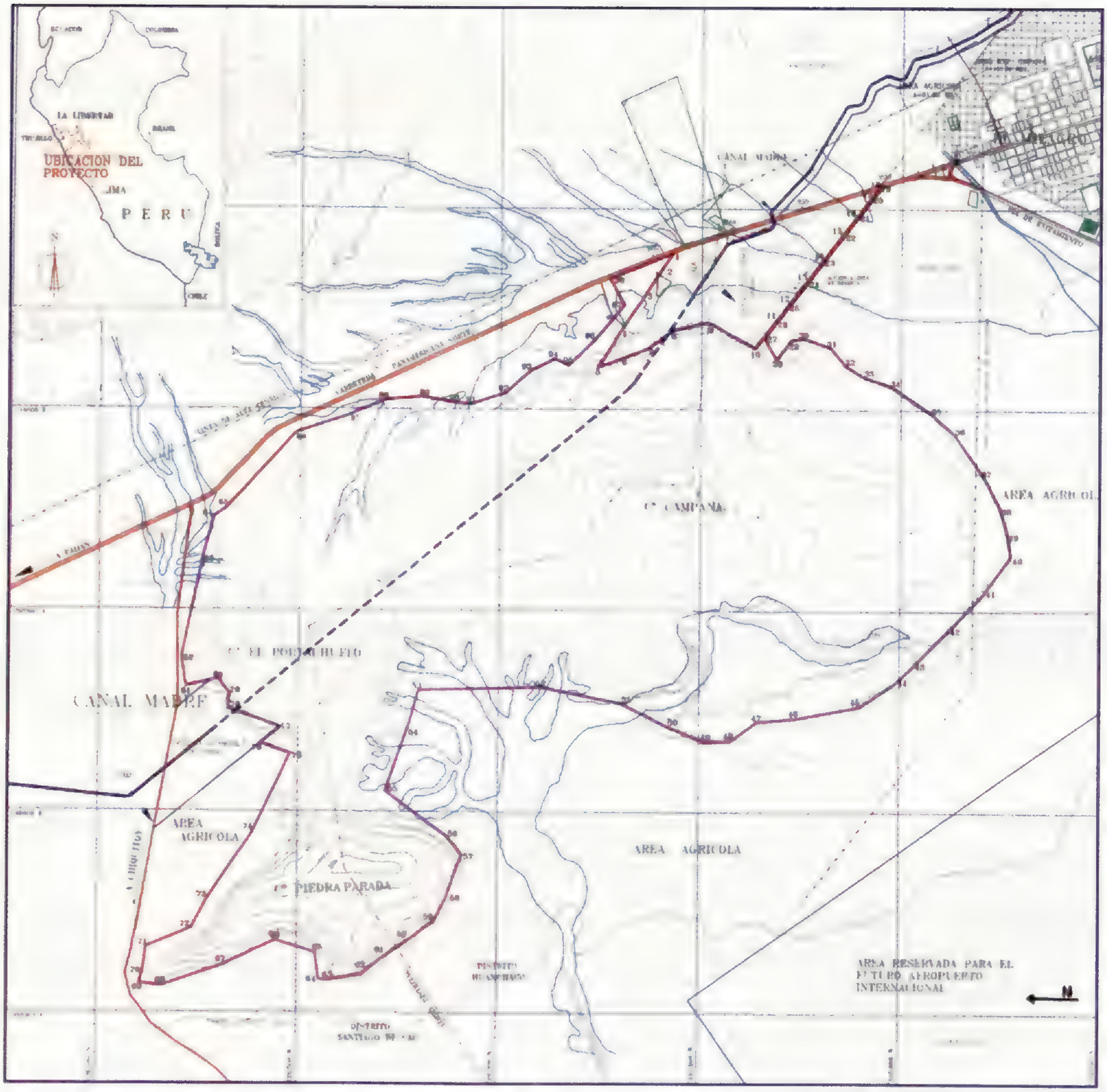


Fig. 4: Mapa Cerro Campana

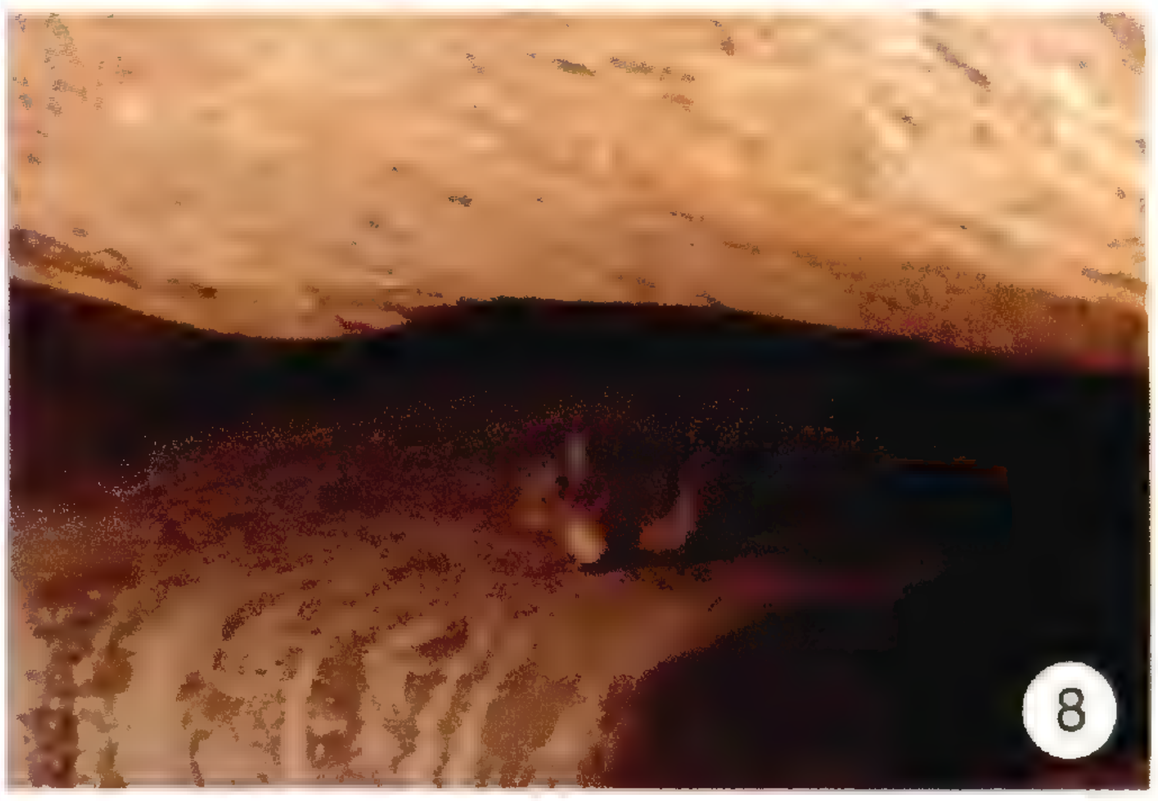
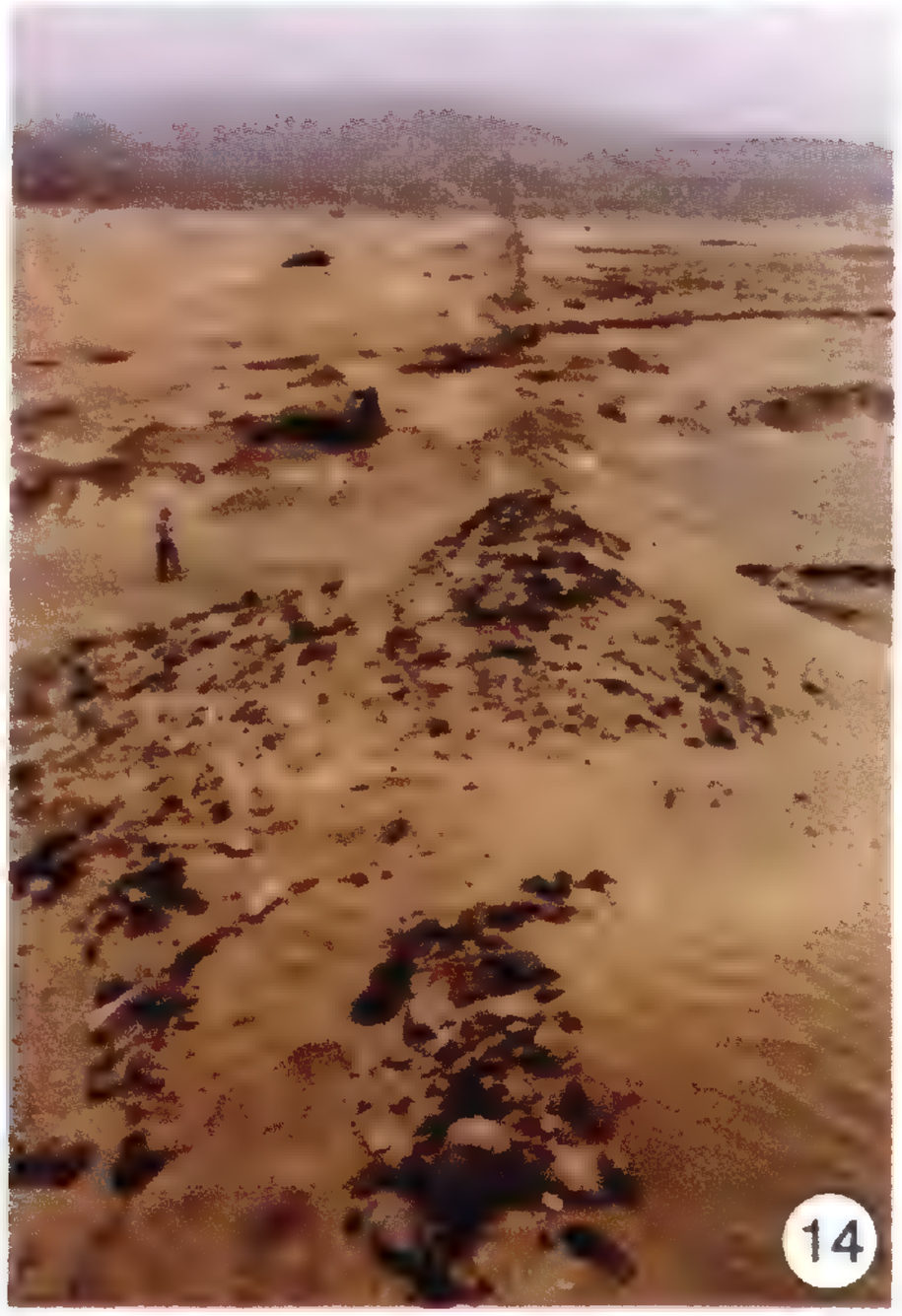


Fig. 5*:* Lado este Cerro Campana, año 1978, **Fig. 6: *Capparis scabrida*** "sapote", **Fig. 7**: ***Tillandsia*** "achupalla", **Fig. 8: *Lagidium peruanum*** "vizcacha" en su hábitat natural, 330 msnm. **Fig. 9**: ***Pseudalopex sechurae*** "zorro costero".



Formas de ocupación del suelo y deterioro de las laderas del Cerro Campana. Fig. 10: Proliferación de granjas avícolas, al este, norte y oeste. **Fig. 11:** Instalación de antena de BELLSOUTH a 330 msnm (hábitat natural de ***Lagidium peruanum*** "vizcacha"), **Fig. 12:** Superficie en actual explotación por empresas que procesan materiales para la construcción, (ladera Oeste), **Fig. 13:** Tolva de clasificación y almacenamiento de materiales de construcción, ladera Oeste. **Fig. 14:** Destrucción de muralla prehispánica (Cultura Chimú) que atraviesa parte de la ladera Este del Cerro Campana.

Armando Teodoro Hunziker
(1919-2001)

El 12 de Diciembre de 2001, en la ciudad de Córdova (Arg.), se extinguió la intensa y prolífera vida del Prof. Ing. Agr. A. T. Hunziker, un incansable trabajador de la Botánica.

Había nacido en Chacabuco (Prov. de Buenos Aires), un 29 de Agosto de 1919 en el seno de una familia suiza. Se graduó en 1945 de Ingeniero Agrónomo en la Universidad de Buenos Aires con una tesis dirigida por Lorenzo R. Parodi y, ese mismo año fue becado para trabajar en los herbarios de la Universidad Nacional de Córdova, ciudad en la que residiría de ahí en más.

Con su tremenda energía dirigió, desde 1947 hasta 1998, al Museo Botánico de Córdova, encausando las vocaciones de jóvenes que querían dedicarse a la investigación de diversos aspectos de las plantas. Fundó y dirigió la revista *Kurtziana* en 1961 y *Lorentzia* en 1970. Desde 1961 tuvo una posición permanente en la Carrera del Invesigador de CONICET, habiendo llegado a sus máximos escalones y pertenecido a su Directorio. En 1983, creó el Instituto Multidisciplinario de Biología Vegetal (CONICET-Universidad Nacional de Córdova) integrando a los ya entonces varios botánicos interesados en anatomía, morfología, embriología, citología y taxonomía, con químicos, fisiólogos y ecólogos vegetales, siendo su Director desde su fundación hasta 1996; así, contribuyó a profundizar y jerarquizar los estudios botánicos en el centro de Argentina.

Desde 1943, año en que vió la luz su primer artículo en la *Revista Argentina de Agronomía*, publicó unos 150 sobre diferentes aspectos de la taxonomía y morfología de Angiospermas, incluyendo un valioso opúsculo sobre los seudocereales usados por aborígenes americanos. Sin embargo, sus más relevantes contribuciones se relacionan con las *Solanaceae*, familia de enorme importancia económica a la cual le dedicara sus mayores esfuerzos. Participó en todas las conferencias internacionales de esta familia, habiendo sido reconocido en una de ellas por sus «long and distinguished efforts and notable contributions to the study of Solanaceous plants» (St. Louis, 1982=. Afortunadamente, su vida le alcanzó no sólo para terminar, sin o también para ver impreso su más significativo tratado en forma de libro: *Genera Solacacearum. The Genera of Solanaceae Illustrated* (A.R. Ganther Verlag K. -G., 2001). En esta obra titánica, Hunziker presentó una síntesis de su minucioso conocimiento y comprensión de toda la familia, presentando asimismo un nuevo sistema. Hecho con sus peculiares poderes de observación, de discriminación y de concisión e ilustrado magistralmente, tiene, además, el valor de ser el primer trabajo de con-

junto desde que Wettstein, en 1891, publicacra las *Solanaceae* para *Die natürlichen Pflanzenfamilien* (ed. Engler un Prantl.).

Otro aspecto a resaltar de su labor fue su brío para conocer la flora nativa de Argentina. En primer lugar, editó una herramienta fundamental: *los géneros de Fanerógamas de Argentina*. Claves para su identidicación y en segundo lugar, inició en 1994 la ambiciosa publicación de la Flora Fanerogámica Argentina, en forma de fascículos -ya hay 80 disponibles- editados por CONICEF, llenando una necesidad tanto de nuestro medio como de Sudamérica.

Recibió muchos honores en su carrera, entre ellos: miembro de las Academias Nacional de Ciencias y Nacional de Agronomía y Veterinaria, dos veces becario de la «Guggenheim Foundation», Presidente de la Sociedad Argentina de Botánica, Profesor Honorario de la Universidad de Buenos Aires y Emérito de la Universidad Nacional de Córdova, premio Konex de platino, miembro correspondiente de la «American Society of Plan Taxonomists» y de la «Botanical Society of América».

Puede decirse, sin dudar, que su ejemplo y los desvelos de su vida contribuyeron en mucho a «que la botánica argentina aumente su poder, y sea uno de los puntuales científicos en que se basen la grandeza de esta tierra y el porvenir de sus hijos», una frase de su maestro L.R. Parodi que a él le gustaba recordar.

Gabriel Bernardello

PLANT RESOURCES CENTER
THE UNIVERSITY OF TEXAS AT AUSTIN

University of Texas Herbarium (TEX) • Lundell Herbarium (LL)

Austin, 14 de marzo 2003

Señor Doctor
Abundio Sagástegui Alva
Director
Herbario Antenor Orrego
Universidad Particular Antenor Orrego
Apdo. Postal 1001
Trujillo
Perú

Estimado Abundio:

Por la presente te hago llegar mis saludos. El motivo de esta carta es también para agradecer y felicitar tus esfuerzos en dirigir y editar "Arnaldoa"

Sin lugar a dudas Arnaldoa se ha convertido con tu esfuerzo en la revista científica más importante de nuestro país. Ella es la única revista que cuenta con una audiencia amplia, al estar representada no sólo en las bibliotecas universitarias y de investigación del país sino también del extranjero.

Si tuviera que nombrar las revistas científicas peruanas de mayor reconocimiento en las esferas de la investigación botánica, la primera y más destacable es Arnaldoa. El publicar en Arnaldoa asegura que el artículo ingrese al registro de la literatura botánica de las Américas que mantiene el Jardín Botánico de Nueva York, facilitando así la difusión del conocimiento generado en el Perú. En un mundo como el de hoy en que se mide productividad y en el que se exige calidad, Arnaldoa es una fuente de esos datos.

Por último reitero mis felicitaciones a ti y a través tuyo al equipo dinámico del herbario HAO.

Atentamente

Blanca León, Ph.D
Research Affiliate, Plant Resources Center,
University of Texas at Austin, e
Investigadora Asociada, Museo de Historia Natural,
U.N.M.S.M., Lima

Letters:
Plant Resources Center
Biological Laboratories 311
University of Texas
Austin, Texas 78712 USA

Packages (Mail):
Plant Resources Center
University of Texas
Austin, Texas 78712 USA

Location: 127 Main Bldg.
Delivery address: 127 Main Blgd.
Telf: (512) 471-5904
Fax: (512) 232-3402
Email: aster280@uts.cc.utexas.edu

Arnaldoa 10 (1)
se terminó de imprimir
el 30 de junio del 2003 en:

GRAFICART
EDITORIAL, PRODUCCION GRAFICA & PUBLICIDAD
Soluciones Gráficas Integrales
SAN MARTIN 375 - TELFAX: 044 297481
TRUJILLO - PERU

NORMAS EDITORIALES

Para publicar en la Revista Arnaldoa debemos de dejar en claro que la responsabilidad de las ideas emitidas corresponden a sus autores. Sólo se someterán a consideración del Comité Editor trabajos inéditos.

ARNALDOA es una revista del Museo de Historia Natural de la Universidad Privada Antenor Orrego, que publica artículos científicos originales sobre Botánica, Zoología, Ecología, Arqueología, Antropología y temas afines, producto de las investigaciones de la región neotropical con énfasis en el Perú.

El artículo deberá presentarse en original y copia en papel tamaño A-4, con letra Times New Roman 12 puntos, a espacio sencillo, con margen 2.5 cm en los cuatro lados, en páginas numeradas consecutivamente. El máximo se podrá extender hasta 20 páginas, incluyendo tablas y figuras; las excepciones quedarán a criterio del Comité Editor.

Deberá acompañar a los manuscritos una copia en procesador de textos Word para Windows en un disquete de 3.5".

Se sugiere que la estructura del artículo científico sea la siguiente:

a.- Título: escrito en altas y bajas, en negrita

b.- Autor (es): indicando nombres y apellidos en mayúsculas, debe incluir dirección y e-mail, todo ubicado a la derecha de la hoja.

c.- Resumen y Abstract: no debe exceder de 200 palabras, tratando de compactar la información a un solo párrafo.

d.- Texto: debe ser inobjetable con respecto a presentación y contenido. Los nombres de los autores citados deben ir en minúscula, los nombres científicos en itálica y negrita.

e.- Agradecimiento: opcional.

f.- Literatura citada:

. Apellidos e iniciales de los nombres de todos los autores.

. Año de publicación

. Título completo, edición, editorial, número de páginas (sí es libro), volumen seguido de número entre paréntesis y dos puntos, número de primera y última páginas y el año de publicación: Arnaldoa 6(1): 7-18. 1999 (sí es revista).

Las láminas deben ser originales, nítidas en tamaño A-4, los signos deben estar listos para su reproducción

Las fotografías nítidas en papel de alta calidad brillante para su reproducción, y no deben exceder en número de 6.

-en caso de enviar fotos escaneadas estas deben se digitalizadas a todo color (36 bits) con resolución de 300 dpi y serán guardadas en formato gráfico TIFF, JPG, para PC.

Todas las ilustraciones deben estar consecutivamente numeradas y con leyendas explicativas y sucintas.

Cada autor recibirá gratuitamente 50 separatas del artículo; en caso de autor y coautor cada uno recibirá 25 separatas

Arnaldoa 10(1)

BOTANICA

07 Poblaciones naturales y cultivo del alga marina ***Kyrthuthrix maculans*** (Gomont) Umezaki (Cyanophyta, Scytonemataceae), primer registro para la flora peruana

H. MONTOYA

19 Notas sobre Podocarpáceas de cuatro Bosques Montanos de la Provincia de San Ignacio - Cajamarca, Perú

E. VICUÑA

45 New Combinations in ***Lucilíocline*** with notes on South American Gnaphalieae (Asteraceae)

M. O. DILLON

61 Notas sobre ***Heliotropium krauseanum*** Fedde, la única especie de ***Heliotropium*** sect. Cochranea del Perú (Heliotropiaceae = Boraginaceae subfam. Heliotropioideae)

M.WEIGEND, G.BROKAMP, A. KIRBACH & H.FöRTHER

75 Los nombres antiguos en el género ***Caiophora*** (Loasáceas subfam. Loasoideas) y una clasificación infragenérica preliminar

M. WEIGEND & M. ACKERMANN

95 ***Iochroma salpoanum*** y ***I. squamosum*** (Solanaceae: Solaneae) dos nuevas especies andinas del Norte del Perú

S.LEIVA, P. LEZAMA & V. QUIPUSCOA

105 ***Larnax nieva*** (Solanaceae: Solaneae) una nueva especie del Departamento de Amazonas, Perú

S.LEIVA & P. LEZAMA

PARASITOLOGIA:

111 Recursos vegetales: alternativa para el tratamiento de leishmaniosis cutánea o «uta» en una zona endémica del Norte de Perú

E. MARÍN

ANTROPOLOGIA:

127 Factores humanos en el deterioro ambiental de la comunidad lomal del Cerro Campana

C. OLIDEN

141 Obituario

UNIVERSIDAD PRIVADA ANTENOR ORREGO
TRUJILLO - PERU

Arnaldoa

10(2)

Revista del Museo de Historia Natural

Diciembre, 2003

UNIVERSIDAD PRIVADA «ANTENOR ORREGO»
TRUJILLO - PERÚ

El Museo de Historia Natural de la Universidad Privada Antenor Orrego de Trujillo tiene la misión de investigar y dar a conocer la diversidad biológica y cultural del Perú, a objeto de preservar e incrementar la vida.

Arnaldoa 10(2)

Revista del Museo de Historia Natural Diciembre, 2003

(C) 2003 - Universidad Privada Antenor Orrego de Trujillo
Derechos Reservados conforme a Ley

Toda correspondencia relativa al Museo de Historia Natural y/o revista Arnaldoa, debe dirigirse a:

Apartado 1001
Trujillo - Perú
E-mail:asagasteguia@upao.edu.pe

CARATULA: Fotografía de ***Arnaldoa weberbaueri*** (Asteraceae)
Foto: M.O.Dillon (c)

Diseño, Diagramación e Impresión: GRAFICART S.R.L. Jr. San Martín 375 - Telefax: 044-297481 - Trujillo
Diciembre 2003

UNIVERSIDAD PRIVADA ANTENOR ORREGO

Rector : Dr. Guillermo Guerra Cruz

Vicerrector Académico : Dr. Carlos Lescano Anadón

Vicerrector Administrativo : Dr. José Veneros Chávez

MUSEO DE HISTORIA NATURAL

Director : Dr. Abundio Sagástegui Alva
Jefe de Colecciones : Blga. Carolina Tellez Alvarado
Técnico : Blgo. Mario Zapata Cruz

COMITE EDITOR

Dr. Abundio Sagástegui Alva
Blga. Carolina Tellez Alvarado
Blgo. Mario Zapata Cruz

EDITORES ASESORES

Dr. Jorge V. Crisci
Museo de La Plata
Paseo del Bosque s/n 1900
La Plata, Argentina
E-mail:jcrisci@netverk.com.ar

Dr. Michael O. Dillon
The Field Museum
Chicago, IL 60605-2496, U.S.A.
E-mail:dillon@fieldmuseum.org

CONTENIDO

BOTÁNICA

7 Briófitos de Pomahuaca. Cajamarca-Perú
J.A. OPISSO

15 ***Coreopsis poloe*** (Asteraceae: Heliantheae), una nueva especie del Norte de Perú
A. SAGÁSTEGUI & M. ZAPATA

19 Claves para los géneros de Flacuortiaceae de Perú y del Nuevo Mundo
M. H. ALFORD

39 Catálogo de los Tipos e Isótipos del Herbarium Truxillense (HUT). Parte II
A. LÓPEZ., E. RODRÍGUEZ & V. MEDINA

93 Biología y Etnobotánica del Algodón Nativo Peruano (***Gossypium barbadense*** L., Malvaceae)
A. M. FERNANDEZ, E. RODRÍGUEZ & O. WESTENGEN

109 Contacto con el pasado: El legado botánico de Richard Bruce
B. LEÓN, T. DURT, D. ZAPPI, S.D. GRAT, & S. KNAPP

ZOOLOGÍA

119 Aves de la Cuenca baja del Río Piura (Inventario Preliminar)
A. MORE & R. CADENILLAS

Arnaldoa
10(2): 7-14. 2003

Briófitos de Pomahuaca. Cajamarca – Perú

JASMÍN A. OPISSO MEJÍA
Herbario San Marcos.
Univ.Nac.Mayor de San Marcos
e-mail opisso@mixmail.com
Lima – Perú

Resumen

Se presentan 54 especies de musgos para Pomahuaca, departamento de Cajamarca ubicado en el norte del Perú, se citan 4 nuevos registros para el país.

Abstract

Fifty four species of mosses are reported from Pomahuaca, Cajamarca department, from Northern Perú. Four new records are cited.

Introducción

El distrito de Pomahuaca se encuentra localizado al sudoeste de la provincia de Jaén, departamento de Cajamarca, en el Norte del Perú, aproximadamente entre las coordenadas 5°55'45" LS Y 79°13'30" LO, la zona de estudio comprende principalmente la localidad de Aguas Verdes, cerca del límite con el distrito de San Felipe. Esta zona consta de poblados con áreas de cultivo y áreas de bosque montano y subpáramo, se realizaron colecciones hasta 3200m.

El objetivo de este trabajo es contribuir al conocimiento de las especies de musgos presentes en la localidad de Aguas Verdes del distrito de Pomahuaca. Las muestras estudiadas provienen de colectas realizadas en la zona con apoyo del Programa de Entrenamiento e Investigación en Botánica y Conservación del Jardín Botánico de Missouri y la Fundación John D.and Catherine T.MacArthur.

Material y método

Los métodos de colecta son los usados normalmente en este grupo de plantas, Churchill(1995. El muestreo se realizó durante el mes de noviembre de1999, en ambientes de bosque y alrededores de las áreas de cultivo. Las exploraciones se realizaron entre los 2370 m y 3200 m de altitud.

Se colectaron muestras sobre diferentes substratos, anotando las características de los ambientes en que se desarrollaban, posteriormente se depositaron en bolsas de papel y se secaron al ambiente.

La determinación de los taxa se realizó mediante el estudio de los caracteres morfológicos de importancia taxonómica, empleando bibliografía especializada y consultas al herbario USM y MO. El tratamiento sistemático se realizó siguiendo a Churchill (1995). Las colecciones se depositarán en el Herbario USM y duplicados parciales en MO.

Resultados

ADELOTHECIACEAE

Adelothecium bogotense (Hampe) Mitt.

Sobre tallos de ***Palicourea*** (Rubiaceae), en ramas de ***Podocarpus*** y entre raíces de orquídeas, 2700-2938 m, J.Opisso et al. 718, 748a, 839.

ANDREAEACEAE

Andreaea rupestris Hedw.

Desarrolla sobre rocas expuestas. 3200m, J. Opisso et al. 816

BARTRAMIACEAE

Breutelia cf. ***chrysea***

Sobre suelo en pajonal, 3200 m, J. Opisso et al 801

Leiomela bartramioides (Hook.) Par.

Desarrolla epifito sobre troncos de árboles. 2750 m, J. Opisso et al. 769

Philonotis uncinata (Schwägr.) Brid.

Colectado en borde de acequia sombreado. 2370 m, J. Opisso et al. 692

BRYACEAE

Acidodontium sp.

Sobre ramas de arbusto, 3200 m,J. Opisso et al. 813

Brachymenium cf. ***speciosum*** (Hook.) Steere,

Sobre rama y tronco caídos, 2700-2750 m, J. Opisso et al 742, 744, 759

Bryum argenteum Hedw.

Sobre pared de adobe quemada, 2370 m, J. Opisso et al. 694

Rhodobryum cf. huillense (Welw et Duby) (Toow.)

Rhodobryum grandifolium (Taylor) Schimp.

CALYMPERACEAE

Syrrhopodon sp.

Sobre la superficie inferior de tronco inclinado y oquedad de tronco caído, 2900-2920 m J.Opisso et al 844,846

CATAGONIACEAE

Catagonium brevicaudatum Müll Hal.

Colectado sobre corteza.2750 m, J. Opisso et al 768

DALTONIACEAE

Daltonia gracilis Mitt.

Sobre nudo de ***Chusquea***, 2900-3000 m, J. Opisso et al. 793

Daltonia longifolia Tayl.

Desarrolla en ramas de arbustos y nudos de ***Chusquea***, 2900-3000 m. J. Opisso et al 719,773

DICRANACEAE

Atractylocarpus longisetus (Hook.) Bartram

Sobre humus, aprox. 2700 m, J. Opisso et al, 740, 787, 780

Campylopus asperifolius Mitt.

Observado en nudo de ***Chusquea***, 2900-3000 , J. Opisso et al. 797

Campylopus richardii Brid.

Sobre roca expuesta, 3200 m, J. Opisso et al. 819

Campylopus cf. weberbaueri Broth.

En humus y base de árboles, 2920 m, J. Opisso et al. 830

Dicranum frigidum Müll Hal.

Sobre humus en ambiente sobreado, aprox. 2700-3000 m, J. Opisso et al. 751, 798

Holomitrium flexuosum Mitt.

Desarrolla sobre ramas de árboles, J.Opisso et al.

Holomitrium pulchellum Mitt.

Se observó sobre rama de árbol, J. Opisso et al.

DITRICHACEAE

Ceratodon stenocarpus Brunch & Schimp. J. Opisso et al. 695

FUNARIACEAE

Funaria calvescens Schwägr. J. Opisso et al. 696

GRIMMIACEAE

Racomitrium crispipilum (Tyl.) A. Jaeger

Sobre roca expuesta,3000-3200 m, J. Opisso et al. 808, 829

HYPNACEAE

Mittenothamnium reptans (Hedw.) Cardot

Sobre ramas y hojas caídas 2570 m, J. Opisso et al.s/n

Caribaeohypnum polypterum (Mitt.) Ando & Higuchi

J. Opissoet al. 804, 837

LEUCOBRYACEAE

Leucobryum sp.

Desarrolla en humus cerca de la base de árboles, J. Opisso et al.848

MACROMITRIACEAE

Macromitrium cf. ***aureum*** Müll. Hal.

J.Opisso et al.

Macromitrium echinatum Allen

Sobre ramas podridas, J. Opisso et al 794

Macromitrium longifolium (Hook) Brid.

Colectado junto a ***Aptychella proligera***. J. Opisso et al. 733b

Macromitrium perreflexum Steere

Desarrolla en límite entre bosque y área expuesta, sobre ramas, J. Opisso et al 806, 822,828

Schlotheimia angustata Mitt.

Desarrolla sobre ramas de árboles.

Meteorium illecebrum Sull.

J. Opisso et al.

Squamidium leucotrichum (Tayl.) Broth.,

Epífito, sobre raíces expuestas de árbol. J. Opisso et al. 763

Pilotrichella flexilis (Hedw.) Amstrong,

Sobre tronco entre raíces de planta epífita, 2750-2938 m, J. Opisso et al. 741, 752, 761*, 744, 789,790, 838

Trachypus viridulus (Mitt.) Broth.

Sobre ramas, 2700 m, J. Opisso et al. 722, 734ª,, 832, 836.

NECKERACEAE

Porotrichum expansum (Tayl.) Mitt.

Desarrolla epífita sobre troncos de árboles en ambientes sobreados, 2750 m, J. Opisso et al. 772, 777

Porotrichodendron lindigii (Hampe) W.R.Buck

J. Opisso et al. 747b

ORTHOTRICHACEAE

Zygodon reinwardtii (Hornsch.) Braum

Sobre rama de árboles, 2750 m, J. Opisso et al. 770b

PHYLLOGONIACEAE

Phyllogonium fulgens (Hedw.) Brid.

Sobre troncos y ramas de árboles. 2700 m, J. Opisso et al. 738

PLAGIOTHECIACEAE

Plagiothecium sp.

En base de tronco de árbol y sobre humus aprox.2700-2750m, J. Opisso et al. 753,732, 760, 708.

POLYTRICHACEAE

Polytrichum juniperinum Hedw.

Sobre pared baja expuesta en borde de camino, 2370 m, J. Opisso et al. 693

POTTIACEAE

Leptodontium viticulosoides var. ***sulphureum*** (P. Beauv.) Wijk & Margad.

Sobre rama caída, también sobre tronco de ***Oreocallis grandiflora*** y en humus, 2400-2940 m, J. Opisso et al. 697, 745, 842

PRIONODONTACEAE

Prionodon densus (Hedw.) Müll. Hal.

Sobre tronco y ramas caídos y vivos, 2700 m. J. Opisso et al. 757, 775, 776, 743, 747

PTEROBRYACEAE

Pterobryum densum (Schwägr.) Hornsh.

Sobre rama de ***Clusia***, 2700 J. Opisso et al. 755, m, 734b

PILOTRICHACEAE

Hypnella pilifera (Hook.) A. Jaeger

J. Opisso et a. 803,

Trachyxiphium sp.

Aprox.2700 J. Opisso et al. 735, 723

RHACOCARPACEAE

Rhacocarpus purpurascens (Brid.) Par.

Sobre rocas expuestas, 3200m, J. Opisso et al. 815, 817

RHIZOGONIACEADE

Rhizogonium novae-hollandiae

2900 m,

RIGODIACEAE

Rigodium toxarium (Schwägr.) A. Jaeger

Sobre tronco de árbol, 2900 m, J. Opisso et al. 845

SEMATOPHYLLACEAE

Acroporium sp.

Epífito. J. Opisso et al. 733ª

Aptychella proligera (Broth.) Herz.

Cerca de Bromeliaceae epífita, también sobre ramas y entre raíces de orquídeas. 2750 m. J. Opisso et al. 698, 766, 770a, 785b, 833b, 847

Sematophyllum swartzii (Schwägr.) W. H. Welch & H. A. Crum

Sobre suelo poco sombreado, también sobre ramas en descomposición 2750 m, J. Opisso et al. 702, 707,721, 726, 749, 758,799.

SPHAGNACEAE

Sphagnum magellanicum Brid.

Observado sobre humus, 3140-3200 m, J. Opisso et al. 800.

THUIDIACEAE

Thuidium peruvianum Mitt.

J. Opisso et al. 727, 720, 704, 703.

Conclusiones

Se reportan hasta el presente 55 especies de musgos para el distrito de Pomahuaca dentro de 47 géneros y 30 familias.

Las familias con mayor número de especies fueron: Dicranaceae (6), Bryaceae (5), y Macromitriaceae (5).

Se reportan por primera vez para el Perú ***Porotrichum expansum***, ***Caribaeohypnum polypterum***, ***Macromitrium perreflexum*** (sólo conocido antes en Ecuador) y ***Macromitrium equinatum*** (Centroamérica y Perú).

Referencias bibliográficas

Churchill, S. & E. Linares 1995. Prodromus Bryologiae Novo Granatensis. Biblioteca José Jerónimo Triana N°12.

Arnaldoa
10(2): 15-18. 2003

Coreopsis poloe (Asteraceae: Heliantheae), una nueva especie del Norte de Perú

ABUNDIO SAGÁSTEGUI ALVA
MARIO ZAPATA CRUZ
Museo de Historia Natural
Universidad Privada Antenor Orrego
Trujillo, PERÚ
asagasteguia@upao.edu.pe

Resumen

Durante el mes de mayo del presente año, realizamos una excursión a la alejada provincia de Pataz (Dpto. La Libertad) conjuntamente con los biólogos Eric Rodríguez, Mario Zapata y Víctor Medina, con resultados muy positivos, dado que es una zona poco visitada y que por lo tanto su flora no es muy conocida. Nuestras colecciones han sido distribuidas a los especialistas para su determinación y otras están siendo estudiadas por nosotros, tal como una muestra de ***Coreopsis*** con caracteres diferentes a las especies publicadas la misma que proponemos y describimos como nueva para la ciencia y que aparece a continuación, bajo el epíteto de ***Coreopsis poloe.***

Abstract

One species from the North Peruvian Andes (Department of La Libertad): *Coreopsis poloe* is described and illustrated an their relationships discussed.

Coreopsis poloe Sagást. & Zapata, sp. nov. Fig. 1

TIPO: PERÚ. Dpto. La Libertad. Prov. Pataz: Pueblo Nuevo-Los Alisos; 2630 m, 7º45.6'S/77º33.9'O, 06 Mayo 2003, A. Sagástegui, M. Zapata, E. Rodríguez & V. Medina 17261 (Holótipo: HAO; isótipos: F, HAO, HUT, MO)

Frutex ca. 80 cm altus, caulibus parce ramosus, multiangulato-striatus, ca. 5 mm crassus. Folia opposita (internodiis 1 - 1.8 cm longis) petiolata (petiolo 1 - 2 cm longo), lámina circumanbitu ovata, glabra, 3- 5 - partita, segmentis lanceolatis, subcoriaceis, glabris, acutis, segmentis ultimis 2 cm longis 0.5 cm latis. Capitulescentiae cymosae. Capitula radiata, mediocria, longe pedunculata, pedunculis glabris 2.5 - 7 cm

*longis. **Involucri campanulati**; 1 cm alti, 1.5 cm crassi, Bracteis involucralibus 2 - seriatis; externis oblongis, coriaceis, glabris, apice rotundatis, 5 mm longis, 2 mm latis; interioribus 8, ovato - oblongis, glabris, multinervatis, obtusis ad marginem luteis, 1 cm longis, 0.5 cm latis. Paleae receptaculi oblongo-cymbiformes, obtusae dorso pilosae, 6 - 7 mm longae. Flores marginales 8, luteo-aurantiacei, ligulati, neutri, tubo piloso, 1.8 - 2 mm longo, ligula late ovata, glabra, 8 mm longa et lata. Flores disci ca. 50, hermafroditi corolla tubulosa, glabra, 5 - 6 mm longa, limbo 5 - dentato. Achaenia immatura, oblonga, pilosa, 5 - 5.5 mm longa. Pappi paleae 2, lineari - lanceolatae, plus minusve aequales, ca. 2.5 mm longae.*

Sufrútice de unos 80 cm de elevación. Tallos poco ramificados o ramificados sólo en la base, robustos, de hasta 5 mm de diámetro, multiangulado - estriados, glabros. **Hojas** opuestas (entrenudos de 3-6 cm de longitud), pecioladas (peciolos de 1-2 cm de longitud), ovadas en su contorno total, 3-5 pinnatisectas, segmentos lanceolados, subcoriaceos, glabros, agudos, el terminal de 2 cm de largo por 0.5 cm de ancho. Capitulescencia cimosa, 3-8 capítulos dispuestos en el ápice de las ramas. **Capítulos** radiados, medianos, pedunculados, pedúnculos glabros, 2.5 - 7 cm de longitud. Involucro campanulado, de 1 cm de alto por 1.5 cm de diámetro. Filarias 2 - seriadas, las externas 8, oblongas, coriáceas, redondeadas en el ápice, glabras, de 5 mm de largo por 2 mm de ancho y las internas 8, ovado-oblongas, glabras, multinervadas, obtusas, amarillentas hacia los márgenes, de 1 cm de largo por 0.5 de ancho. Páleas del receptáculo oblongo-cimbiformes, obtusas, pilosas sobre todo hacia el dorso, de 6 - 7 mm de longitud. **Flores** marginales 8, neutras, amarillo - anaranjadas; tubo de 1.8 - 2 mm, piloso; lígula anchamente ovada, glabra, de 8 mm de largo y ancho. **Flores** del disco ca. 50, hermafroditas, con corola tubulosa, tubo glabro, de 5 - 6 mm, pentadentada en el limbo; **Aquenios** inmaduros oblongos, pilosos, sobre todo en la cara externa, de 5 - 5.5 mm de largo. Papus formado por 2 aristas lineales, antrorso - ciliadas, más o menos iguales, de unos 2.5 mm de longitud.

Se caracteriza por sus tallos robustos poco ramificados, sus hojas grandes 3 - 5 pinnatisectas, capítulos solitarios sobre pedúnculos largos en el extremo de las ramas y los aquenios pilosos en ambas caras.

Ditribución y ecología: Conocida sólo de la localidad tipo; ladera rocosa con arbustos dispersos: ***Acacia macracantha*** (Fabáceas), ***Baccharis*** sp. (Asteráceas) y vegetación herbácea que crece debido a las lluvias veraniegas.

Etimología: Es un placer dedicar esta especie al Mg. e Ing. Químico Juan Polo Haro, Gerente General de la Minera La Estrella (Huaylillas, Prov. Pataz), por su gran

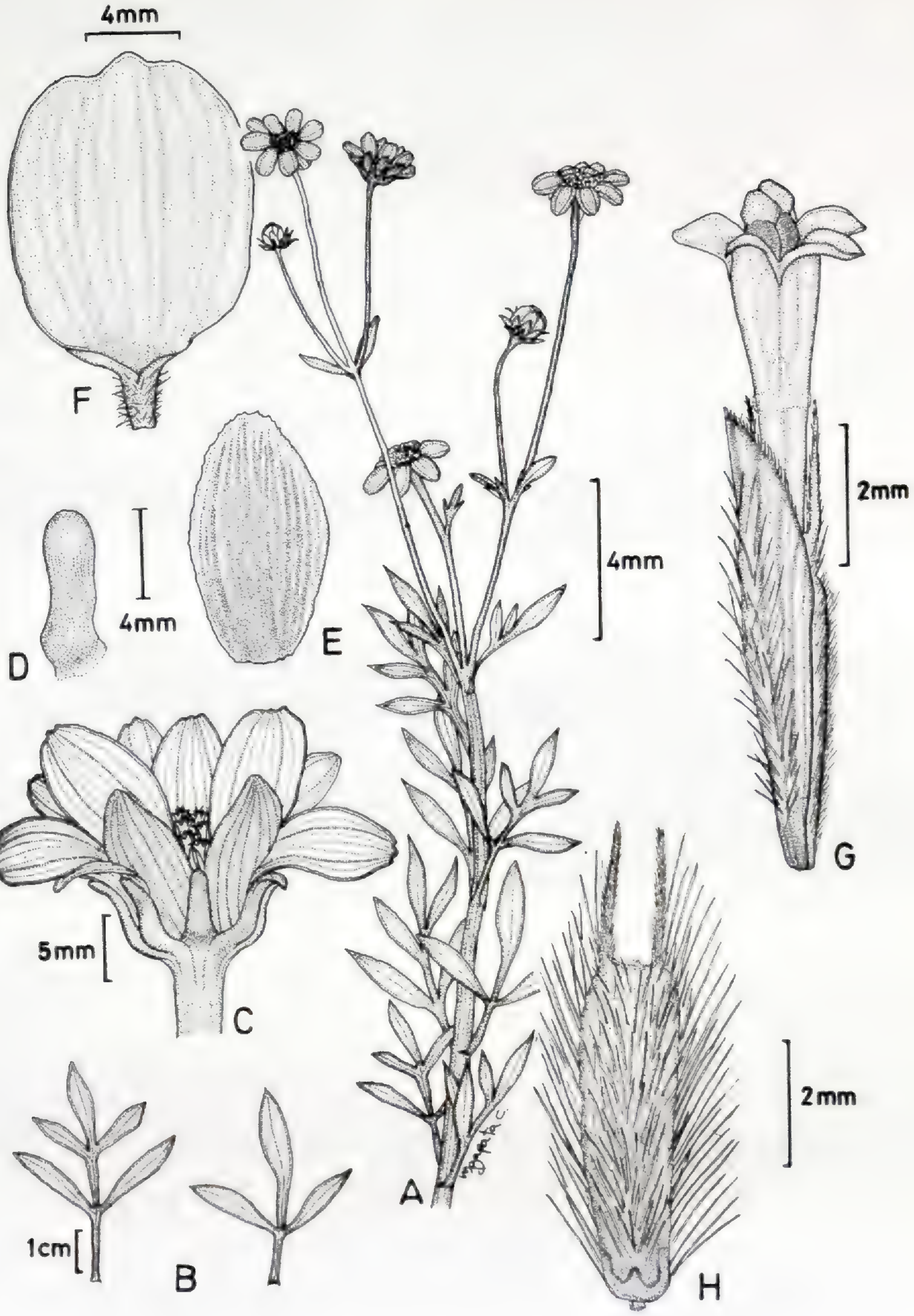


Fig. 1: ***Coreopsis poloe*** Sagást. & Zapata: **A.** Rama florífera; **B.** Hojas; **C.** Capítulo; **D.** Filaria externa; **E.** Filaria interna; **F.** Lígula; **G.** Flor central acompañada de la pálea y **H.** Aquenio.

apoyo a nuestros trabajos de campo y su permanente preocupación para dar a conocer la flora, la fauna, las culturas y la ecología; tan importantes y características de su tierra natal.

Agradecimientos

A la NATIONAL SCIENCE FOUNDATION, por el apoyo económico para las tareas de campo otorgado a través del Proyecto FLORISTIC INVENTORY OF THE JALCA FORMATIONS OF NORTHERN PERU (Nº 0071506) al Dr. Michael O. Dillon en calidad de Investigador Principal.

Así mismo, a los biólogos Eric Rodríguez y Víctor Medina por su participación y colaboración durante nuestras exploraciones en la jalca del norte de Perú.

Referencias bibliográficas

Sagástegui, A. 1969. Cuatro especies nuevas de compuestas peruanas. Bol. Soc. Arg. Bot. 11(4): 240-250.

----------. **1970.** Tres compuestas autroamericanas nuevas o críticas. Bol. Soc. Bot. La Libertad 2(1-2): 63-75.

----------. **1982.** Dos nuevas especies del género *Coreopsis* (Compositae). Hickenia 1(50): 263-268.

----------. **1988.** Dos nuevas especies de Compuestas Peruanas. Bol Soc. Bot. La Libertad 14 (1-2): 49-53.

Sagástegui, A. & I. Sánchez. 1971. Una nueva especie de *Coreopsis* (Compositae) del Perú. Bol. Soc. Arg. Bot. 13(4): 337-340.

------- & ----------. **1981.** Un nuevo taxón del género *Coreopsis* (Compositae) Darwiniana 23 (1): 223-225.

------- & ----------. **1989.** Novedades en el género *Coreopsis* (Asteracea) Biol. Doc. Bot. La Libertad 15(1): 23-28.

Sánchez, I., A. Sagástegui & Crawford, D. 1994. Compuestas andino-peruanas nuevas para la ciencia. V. Arnaldoa 2(2):37-45.

Sherff, E.E. 1936. Revision of the genus *Coreopsis*. Field Museum of Natural Hostory of Chicago, Vo. XV, Nº 3.

Arnaldoa
10(2): 19-38. 2003

Claves para los géneros de Flacourtiaceae de Perú y del Nuevo Mundo

MAC H. ALFORD
L. H. Bailey Hortorium
Cornell University
228 Plant Science
Ithaca, New York 14853 EE.UU.
mha8@cornell.edu

Resumen

En esta contribución, se presentan claves taxonómicas para todos los géneros de Flacourtiaceae de Perú y del Nuevo Mundo. También se discuten los últimos avances sobre los conocimientos de sus relaciones filogenéticas y se presentan en una tabla los recientes cambios taxonómicos.

Abstract

Taxonomic keys to all of the genera of Flacourtiaceae in Peru and in the New World are presented. Phylogenetic hypotheses regarding the family are discussed, and a table is presented which summarizes recent taxonomic arrangements.

Introducción

Entre las angiospermas, la familia Flacourtiaceae es considerada como dificultosa. La misma, según la circunscripción de Lemke (1988), es una familia heterogénea que consiste en aproximadamente 880 especies, las cuáles se encuentran distribuidas principalmente en regiones tropicales del mundo. Básicamente son árboles y arbustos cuyas flores producen frutos con placentación parietal que obviamente no pertenecen a ninguna de las otras familias que producen frutos con este tipo de placentación. Aunque la familia Flacourtiaceae es considerada como pariente cercana las familias Passifloraceae (pasionarias, granadillas, etc.) y Salicaceae (sauces) y comprende tantas especies como estas familias, la misma no ha sido bien estudiada y son muy pocos los botánicos que pueden identificarla. Debido a que la familia se caracteriza por su gran diversidad morfológica es muy difícil identificarla, y por esta razón varios taxónomos la han usado para incluir géneros o especies con afinidades desconocidas (Lemke, 1988). Confirmando este hecho es que algunos biólogos famosos han expresado lo siguiente: «When in

doubt, put it in the Flacourtiaceae» [Si no está seguro, póngalo en la Flacourtiaceae] (Pittier en Williams, 1965) y «If you don't have any idea what family it is, try Flacourtiaceae or Euphorbiaceae» [Si no tiene Ud. la más remota idea de a qué familia pertenece, trate Flacourtiaceae o Euphorbiaceae] (Gentry, 1993).

Como he mencionado anteriormente, la familia presenta una gran variedad morfológica, por ejemplo en la posición del ovario, en el orden y venación de las hojas, la arquitectura de las anteras, los tipos de frutos, la placentación de los ovarios y frutos, la fórmula floral y la sexualidad, características que son por lo general indicadoras de afinidades a nivel familiar en las angiospermas. Debido a ésto es que algunos géneros han sido asignados como miembros de otras familias y con frecuencia se identifican incorrectamente en el campo como pertenecientes a las familias Tiliaceae o Euphorbiaceae.

Se supone que debido a que la familia presenta gran diversidad morfológica, los géneros y especies que la conforman deberían ser fácilmente identificables, pero frecuentemente esto no ocurre. Existen dos razones, una es que muchas características morfológicas son tan variables que casi se tienen que conocer las especies para reconocer a los géneros (*e.g.*, ***Laetia***), y otra es que algunos géneros son reconocidos solamente por sus características microscópicas (*e.g.*, ***Prockia*** y ***Banara***) o por características que pueden ser intermedias (*e.g.*, ***Casearia*** y ***Samyda***). Muchas claves taxonómicas tratan de evitar estos problemas usando características fiables pero microscópicas y por lo tanto difíciles de observar, como por ejemplo caracteres de la placentación del ovario y lóbulos del disco en las flores, para identificar a que género pertenecen las plantas estudiadas (*e.g.*, Sleumer, 1980).

Durante muchos años se creyó que algunos géneros sólo podían ser identificados usando caracteres microscópicos, no obstante, estos géneros pueden ser usualmente identificados aunque los caracteres microscópicos sean desconocidos. En este artículo se presentan claves dicotómicas para todos los géneros de Flacourtiaceae de Perú y del Nuevo Mundo usando principalmente características sencillas para las cuales no se requiere disecciones y/o microscopios. Además, estas claves proveen información adicional a las claves de Sleumer (1980) presentadas en su tratamiento de la familia en *Flora Neotropica*, incluyendo los géneros cultivados y naturalizados (***Dovyalis***, ***Flacourtia***: Pool & Smith, 2001; Judd, 1997), los géneros subtropicales (***Azara***, ***Aphaerema***, ***Berberidopsis***), un nuevo género (***Chiangiodendron***: Wendt, 1988), y la introducción de nuevas especies que extienden las circunscripciones de numerosos géneros (*e.g.*, una ***Prockia*** con 5 sépalos y 5 pétalos: Gentry, 1993; una ***Euceraea*** con espigas simples: Berry & Olson, 1998; y una ***Mayna*** con frutos no erizados: Mori & Fischer, 2002). La clave para Perú es casi una clave para especies, ya que salvo los dos géneros grandes ***Casearia*** y ***Xylosma***, la mayoría de los géneros comprenden pocas especies. Después de usar la clave propuesta en este trabajo, el usuario puede consultar el catálogo de las especies conocidas del Perú de Brako & Zarucchi (1993) o la flórula de las reservas

biológicas de Iquitos de Vásquez (1997). En adición, una clave electrónica preliminar y fotos de la familia Flacourtiaceae se puede consultar en la red en la siguiente página: *http://www.plantsystematics.org/diag.html*.

En un futuro cercano, las claves electrónicas, en particular con computadoras portátiles, suplantarán a las claves dicótomas, aunque por el momento para desarrollar este tipo de claves se necesita mucha mano de obra en la etapa de entrada de datos. Las claves electrónicas permiten pasar de una pregunta a otra si se carece de la respuesta (*e.g.*, si no se tiene los frutos, se puede pasar de las preguntas sobre frutos a otras preguntas) y permiten elegir preguntas sobre caracteres que el usuario piensa que son pocos comunes (*e.g.*, espinas presentes). También el uso de las computadoras permite conectar con fotos, mapas, bases de datos, y otras fuentes de información.

CLAVE PARA LOS GÉNEROS DE FLACOURTIACEAE DEL NUEVO MUNDO

1a. Hojas opuestas 2
1b. Hojas alternas 3

2a. Hojas subpalmatinervadas con 5-7 venas basales; estaminodios ausentes .....
..... ***Aphaerema***[a]
2b. Hojas pinnatinervadas; estaminodios a veces presentes ..... ***Abatia***

3a. Hojas con tricomas estrellados 4
3b. Hojas glabras o con tricomas simples 7

4a. Hojas palmatinervadas con 3-7 venas basales 5
4b. Hojas pinnatinervadas 6

5a. Pétalos presentes, 3; sépalos 3; fruto baya ..... ***Banara***
5b. Pétalos ausentes; sépalos 5-6; fruto cápsula ..... ***Macrohasseltia***

6a. Pétalos presentes; inflorescencias en cimas ..... ***Pineda***
6b. Pétalos ausentes; flores solitarias o inflorescencias en fascículos axilares ....
.....***Ryania***

7a. Hojas palmatinervadas con 3-7 venas basales 8
7b. Hojas pinnatinervadas 29

8a. Inflorescencias en espigas, espigas compuestas, o panículas de espigas 9
8b. Flores solitarias o inflorescencias en fascículos, racimos, panículas, o cimas 10

9a. Flores unisexuales; semillas con pelos como algodón .....*Bartholomaea*
9b. Flores hermafroditas; semillas ariladas ..... *Lunania*

10a. Glándulas presentes en la base de las hojas o en el pecíolo 11
10b. Glándulas ausentes en la base de las hojas o en el pecíolo 18

11a. Dos glándulas en la base de las hojas, no sobresalidas (Fig. 1A); inflorescencias terminales, en cimas reiteradamente bifurcadas o panículas umbeliformes .... *Hasseltia*
11b. Una o más glándulas en el pecíolo, o sobresalidas en la base de la hoja (Figs. 1B, 1c); inflorescencias en fascículos, racimos, panículas desorganizadas, cimas simples, o flores solitarias 12

12a. Estípulas falciformes, dentadas, grandes ..... *Prockia*
12b. Estípulas no falciformes, caducas o pasan desapercibidas 13

13a. Anteras largas, lineales, dehiscencia más o menos poricida (Fig. 2C); hojas a menudo con 3 venas principales que se extienden hasta el ápice de la hoja .... *Neosprucea*

13b. Anteras redondas, dehiscencia longitudinal; hojas con 3 venas principales que se extienden solamente dos tercios o menos de la hoja 14

14a. Perianto caduco en fruto; dos glándulas sobresalidas en la base de la hoja (Fig. 1B) 15
14b. Perianto persistente en fruto; una glándula (Fig. 1C), glándulas en el pecíolo, o glándulas en disposición asimétrica 16

15a. Inflorescencia en panículas desorganizadas; semilla 1; diámetro de fruto<1 cm. ..... *Pleuranthodendron*

15b. Inflorescencia en fascículos umbeliformes; muchas semillas; diámetro de fruto >2 cm .....*Banara*[a]

16a. Flores con 5 sépalos y 5 pétalos .....*Prockia*[a]
16b. Flores con 3 sépalos y 0-3 pétalos 17

17a. Pistilo 3-6 locular, placentas insertas en un pseudoeje; inflorescencia en racimos ... . *Prockia*

17b. Pistilo 1- a incompletamente 3-8-locular; inflorescencias en racimos, panículas, o fascículos .....***Banara***

18a. Hojas pelúcido-punteadas o -lineadas 19
18b. Hojas no pelúcido-punteadas o -lineadas 20

19a. Base de las hojas asimétrica; inflorescencia en fascículos axilares .... ***Casearia*** sect. ***Crateria***
19b. Base de las hojas simétrica; inflorescencia en racimos..... ***Lunania***

20a. Estambres 6-12; fruto cápsula o sámara; estilos/estigmas 3 o 3-ramificados ...21
20b. Estambres numerosos; fruto baya; estilos/estigmas 1 o 4-8 22

21a. Fruto cápsula; flores hermafroditas; pétalos ausentes .....***Lunania***
21b. Fruto sámara; plantas dioicas; pétalos presentes ..... ***Neopringlea***

22a. Plantas dioicas; estilos/estigmas 4-8 23
22b. Plantas con flores hermafroditas; estilo/estigma 1 25

23a. Pétalos presentes; plantas inermes; autóctonas ..... ***Hasseltiopsis***
23b. Pétalos ausentes; plantas frecuentemente con espinas en tallos o ramas; cultivadas y naturalizadas 24

24a. Fruto drupa con varias semillas; hojas glabras o glabrescentes .....***Flacourtia***
24b. Fruto baya; hojas con pubescencia visible ..... ***Dovyalis***

25a. Pétalos presentes (*i.e.*, dos verticilos de perianto) 26
25b. Pétalos ausentes (*i.e.*, un verticilo de perianto) 28

26a. Sépalos 4-5; anteras largas, lineales, dehiscencia más o menos poricida (Fig.2c) .....***Neosprucea***
26b. Sépalos 3; anteras redondas, dehiscencia longitudinal 27

27a. Pistilo 3-6 locular, placentas insertas en un pseudoeje; inflorescencia en racimos ..... ***Prockia***
27b. Pistilo 1- a incompletamente 3-8-locular; inflorescencias en racimos, panículas, o fascículos ..... ***Banara***

28a. Sépalos 5-6; fruto cápsula; semillas con pelos como algodón .....***Macrohasseltia***
28b. Sépalos 3; fruto baya, más o menos seco; semillas glabras ..... ***Prockia***

29a. Estambre 1; pétalos ausentes; inflorescencias en espigas como amentos o racimos como espigas 30
29b. Estambres 4 o más; pétalos presentes o ausentes; inflorescencias diversas 31

30a. Flores dispuestas en densas espigas como amentos ..... ***Lacistema***
30b. Flores poco densas dispuestas en racimos como espigas ..... ***Lozania***

31a. Margen de las hojas con espinas 32
31b. Margen de las hojas sin espinas 34

32a. Arbusto trepador; inflorescencias en racimos terminales .....***Berberidopsis***
32b. Arbustos no trepadores o árboles; inflorescencias en fascículos o racimos axilares 33

33a. Plantas dioicas; sépalos 7-22; estambres numerosos ..... ***Olmediella***
33b. Plantas hermafroditas; sépalos 5-6; estambres 6-10 ..... ***Casearia*** sect. ***Casearia*** (Ilicifoliae)

34a. Pétalos más numerosos que los sépalos; pecíolos normalmente con engrosamiento distal; frutos costillados, alados, verrucosos, erizados, casi nunca lisos 35
34b. Pétalos iguales en número que los sépalos o ausentes; pecíolos sin engrosamiento distal (excepto *Chiangiodendron*); frutos lisos 37

35a. Frutos costillados o alados; inflorescencias a veces caulógenas .....***Carpotroche***
35b. Frutos verrucosos, erizados, o lisos; inflorescencias no caulógenas 36

36a. Plantas con flores hermafroditas; estilo 1; pericarpo coriáceo a leñoso ..... ***Lindackeria***
36b. Plantas dioicas; estilos 2-5; pericarpo delgado .....***Mayna***

37a. Inflorescencias en espigas, espigas compuestas, o panículas de espigas 37
37b. Flores solitarias o inflorescencias en fascículos, racimos, cimas, o panículas 41

38a. Hojas pelúcido-punteadas o -lineadas; estambres 8 .....***Euceraea***
38b. Hojas no pelúcido-punteadas o -lineadas; estambres 4 o 10-numerosos 39

39a. Ovario ínfero o semi-ínfero; pétalos presentes .....***Homalium***
39b. Ovario súpero; pétalos ausentes 40

40a. Estilo largo, estigma obtuso; estambres 10-20; estípulas como hojas a veces presente; hojas <10 cm de largo ..... ***Azara***
40b. Estilo corto, estigma capitado; estambres 4; estípulas pequeñas o grandes pero no como hojas; hojas >8 cm de largo ..... ***Tetrathylacium***

41a. Plantas con espinas en tallos o ramas 42
41b. Plantas sin espinas 48

42a. Flores unisexuales; sépalos libres; hojas no pelúcido-punteadas o -lineadas 43
42b. Flores hermafroditas; sépalos a veces unidos en la base; hojas normalmente pelúcido-punteadas o -lineadas 46

43a. Estambres 4; hojas 0.4-1.5 cm de largo; diámetro de fruto <5 mm; endémico en la República Dominicana ..... ***Priamosia***
43b. Estambres 6 o más; hojas y frutos diversos pero normalmente más grande; extendido 44

44a. Estípulas presentes, pequeñas; fruto drupa con varias semillas; estigmas (2-)5-10 .....***Flacourtia***
44b. Estípulas ausentes; fruto baya, a veces seco; estigmas 1-5(-7) 45

45a. Estilos o ramas del estilo 1-4; frutos diversos ..... ***Xylosma***
45b. Estilos o ramas del estilo 5(-7); frutos velutinosos ..... ***Dovyalis***

46a. Lóbulos del disco (como estaminodios) y filamentos libres o casi libres (Fig. 2B) ..... ***Casearia*** sect. ***Casearia***
46b. Lóbulos del disco (como estaminodios) ausentes o unidos en parte a los filamentos 47

47a. Lóbulos ausentes o unidos casi completamente a los filamentos; 1-3 flores por inflorescencia ..... ***Samyda***
47b. Lóbulos y filamentos unidos hasta la mitad, alternos; 1-9 flores por inflorescencia ..... ***Casearia*** sect. ***Guidonia***

48a. Glándulas presentes en la base de la hojas o el pecíolo 49
48b. Glándulas ausentes en la base de la hojas o el pecíolo 51

49a. Pétalos presentes; inflorescencias en panículas terminales .....***Banara***
49b. Pétalos ausentes; inflorescencias en racimos pequeños o fascículos 50

50a. Estípulas ausentes; sépalos 4-6; estigmas 1-4 ..... ***Xylosma***
50b. Estípulas presentes; sépalos 7-22; estigmas 6-8 ..... ***Olmediella***

51a. Brácteas unidas como una taza debajo de las flores y frutos 52
51b. Brácteas libres 53

52a. Estambres numerosos; semillas ariladas; frutos frecuentemente con pubescencia de color herrumbre ..... ***Laetia***
52b. Estambres 8-10; semillas no ariladas, cubierto en pelos como algodón; frutos glabros ..... ***Casearia*** sect. ***Gossypiospermum***

53a. Sépalos >1 cm de largo 54
53b. Sépalos <1 cm de largo..... 57

54a. Estambres numerosos, más de 30, libres (Fig. 2A) ..... ***Ryania***
54b. Estambres 6-20, 1-seriados, unidos por lo menos en la base 55

55a. Sépalos >1.5 cm de largo ..... ***Samyda***
55b. Sépalos 1-1.5 cm de largo 56

56a. Lóbulos del disco ausentes o unidos casi completamente a los filamentos; 1-3 flores por inflorescencia ..... ***Samyda***
56b. Lóbulos del disco y filamentos unidos hasta la mitad, alternos; 1-9 flores por inflorescencia ..... ***Casearia*** sect. ***Guidonia***

57a. Ovario ínfero o semi-ínfero; inflorescencias en racimos o panículas ....***Homalium***
57b. Ovario súpero; inflorescencias diversas 58

58a. Estípulas laterales semejantes a hojas presentes .....***Azara***
58b. Estípulas laterales semejantes a hojas ausentes 59

59a. Hojas pelúcido-punteadas o -lineadas 60
59b. Hojas no pelúcido-punteadas o -lineadas 66

60a. Sépalos unidos por lo menos un tercio 61
60b. Sépalos libres o apenas unidos 63

61a. Plantas dioicas; frutos con emergencias foliáceas; cáliz erguido, 4-lobulado; hojas glabras .....***Neoptychocarpus***

61b. Plantas con flores hermafroditas; frutos sin emergencias foliáceas; cáliz erguido o no, 4-9 lobulado; hojas diversas 61

62a. Lóbulos del disco (como estaminodios) ausentes o unidos casi completamente a los filamentos; 1-3 flores por inflorescencia ..... ***Samyda***
62b. Lóbulos del disco (como estaminodios) y filamentos libres o unidos hasta la mitad; 1-muchas flores por inflorescencia (Fig. 2B)..... ***Casearia***

63a. Estigma peltado, no estilo; fruto con forma de urna ..... ***Zuelania***
63b. Estigma capitado o atenuado, estilos 1 o más, normalmente persistente en el fruto 64

64a. Lóbulos del disco (como estaminodios o una corona) ausentes ..... ***Laetia***
64b. Lóbulos del disco (como estaminodios o una corona) presentes 65

65a. Estambres numerosos, 80-100; ápice de la hoja siempre obtuso ....***Hecatostemon***
65b. Estambres 5-12(-22); ápice de las hojas variable (Fig. 2B) ..... ***Casearia***

66a. Flores unisexuales; pétalos presentes o ausentes 67
66b. Flores hermafroditas; pétalos ausentes 70

67a. Pétalos presentes; fruto cápsula; estambres 5 ..... ***Chiangiodendron***
67b. Pétalos ausentes; fruto baya; estambres 4 o 8-numerosos 68

68a. Estambres 4; hojas <1.5 cm de largo; endémico en la República Dominicana ..... ***Priamosia***
68b. Estambres 8 o más; hojas diversas; extendido 69

69a. Estilos o ramas del estilo 5-7; cultivado y naturalizado ..... ***Dovyalis***
69b. Estilos o ramas del estilo 0-4; autóctono ..... ***Xylosma***

70a. Lóbulos del disco (como estaminodios o una corona) presentes; estambres perígenos 71
70b. Lóbulos del disco (como estaminodios o una corona) ausentes (estaminodios como filamentos pelados a veces presentes); estambres más o menos hipóginos 72

71a. Estambres 30-70; sépalos más de 0.8 cm de largo; 1-4 flores por inflorescencia (Fig. 2A) .....***Ryania***

71b. Estambres 5-12(-22); sépalos menos que 1 cm de largo; 1-muchas flores por inflorescencia (Fig. 2B) ..... ***Casearia***

72a. Estípulas ausentes .....***Xylosma***
72b. Estípulas presentes (o caducas) 73

73a. Sépalos imbricados; semillas ariladas; estigma(s) capitado o lobado ..... ***Laetia***
73b. Sépalos en valva; semillas no ariladas; estigma(s) atenuado o poco lobado..***Azara***

[a] Estas especies están siendo evaluadas, y basado en nuevos datos es posible que las mismas sean trasladadas a géneros nuevos o géneros diferentes (Alford, en prep.).

CLAVE PARA LOS GÉNEROS DE FLACOURTIACEAE DE PERÚ

1a. Hojas opuestas ..... ***Abatia***
1b. Hojas alternas 2

2a. Hojas con tricomas estrellados 3
2b. Hojas glabras o con tricomas simples 5

3a. Hojas palmatinervadas con 3-5 venas basales ..... [***Banara***][a]
3b. Hojas pinnatinervadas 4

4a. Hojas grandes (6-23 cm x 2-8 cm); flores solitarias o inflorescencias en fascículos axilares (Fig. 2A) ..... ***Ryania***
4b. Hojas pequeñas (1.5-4 cm x 0.8-1.5 cm); inflorescencias en cimas o racimos ....***Pineda***

5a. Hojas palmatinervadas con 3-7 venas basales 6
5b. Hojas pinnatinervadas 14

6a. Hojas con 3 venas principales que se extienden hasta el ápice de la hoja 7
6b. Hojas con 3 venas principales que se extienden solamente dos tercios o menos de la hoja 8

7a. Inflorescencias en racimos como espigas, colgantes; estambres 10(-12) ***Lunania***
7b. Inflorescencias en racimos o panículas; estambres numerosos (Fig. 2c) .... ***Neosprucea***

8a. Glándulas presentes en la base de las hojas o el pecíolo 9

8b. Glándulas ausentes en la base de las hojas o el pecíolo 12

9a. Dos glándulas en la base de la hoja, no sobresalidas (Fig. 1A); inflorescencias terminales, en cimas reiteradamente bifurcadas o panículas umbeliformes .....***Hasseltia***
9b. Una o más glándulas en el pecíolo, o sobresalidas en la base de la hoja (Fig. 1B, 1C); inflorescencias racimos o panículas desorganizadas 10

10a. Inflorescencias en panículas grandes y desorganizadas; perianto caduco en fruto .....***Pleuranthodendron***
10b. Inflorescencias en racimos; perianto persistente en fruto 11

11a. Anteras largas, lineales, dehiscencia más o menos poricida; sépalos 4-5; estípulas nunca falciformes (Fig. 2C) .....***Neosprucea***
11b. Anteras redondas, dehiscencia longitudinal; sépalos 3 (o 5 en una especie poco común); estípulas falciformes a veces presente .....***Prockia***[b]

12a. Inflorescencias en fascículos axilares de flores pequeñas (<0.5 cm) .... ***Banara*** (***B. axilliflora***)
12b. Inflorescencias en racimos o panículas de flores medianas o grandes (>1 cm)....13

13a. Sépalos 4-5; anteras largas, lineales, dehiscencia más o menos poricida (Fig. 2C)..... ***Neosprucea***
13b. Sépalos 3; anteras redondas, dehiscencia longitudinal ..... ***Prockia***

14a. Glándulas presentes en la base de las hojas o el pecíolo 15
14b. Glándulas ausentes en la base de las hojas o el pecíolo 16

15a. Inflorescencias en panículas terminales; flores hermafroditas .....***Banara***
15b. Inflorescencias en fascículos axilares o racimos pequeños; flores unisexuales ..... ***Xylosma***

16a. Plantas con espinas en tallos o ramas 17
16b. Plantas sin espinas en tallos o ramas 18

17a. Estambres 7-9, lóbulos del disco presentes parecido a estaminodios; flores hermafroditas (Fig. 2B) ..... ***Casearia*** (***C. aculeata***)
17b. Estambres 12 o más, un disco parecido a estaminodios ausente; flores normalmente unisexuales .....***Xylosma***

18a. Inflorescencias terminales 19
18b. Inflorescencias axilares o caulógenas 20

19a. Sépalos 5-8; ovario ínfero o semi-ínfero; tubo del cáliz obcónico ..... ***Homalium***
19b. Sépalos 3; ovario súpero; tubo del cáliz ausente ..... ***Banara*** (***B. guianensis***)

20a. Inflorescencias en fascículos de espigas o panículas de espigas 21
20b. Inflorescencias en glomérulos, fascículos, racimos, grupos de racimos, o cimas... 3

21a. Inflorescencias en fascículos pequeños de espigas parecido a amentos (normalmente <3 cm de largo, casi nunca a 5 cm); estambre 1 .....***Lacistema***
21b. Inflorescencias en panículas de espigas, con frecuencia muy grandes; estambres 4 o 8 22

22a. Flores incrustadas en el pedúnculo, blancas o color crema; estambres 8; hojas pelúcido-punteadas o -lineadas ..... ***Euceraea*** (***E. nitida***)[c]
22b. Flores más o menos sésiles, rojas a granate; estambres 4; hojas no pelúcido-punteadas o –lineadas ..... ***Tetrathylacium***

23a. Pétalos presentes; pecíolos normalmente con engrosamiento distal; frutos costillados, alados, verrucosos, tuberculados, o erizados 24
23b. Pétalos ausentes; pecíolos sin engrosamiento distal; frutos más o menos lisos ..26

24a. Frutos costillados o alados; inflorescencias a veces caulógenas .....***Carpotroche***
24b. Frutos verrucosos, tuberculados, o erizados 25

25a. Plantas con flores hermafroditas; estilo 1; frutos verrucosos o tuberculados ....***Lindackeria***
25b. Plantas dioicas; estilos 2-5; frutos erizados ..... ***Mayna***

26a. Inflorescencias en racimos o grupos de racimos, 1-8 cm de largo; estambre 1 ....***Lozania***
26b. Inflorescencias en glomérulos, fascículos, cimas, corimbos, racimos cortos (<1 cm de largo), o flores solitarias; estambres 8 o más 27

27a. Inflorescencias en cimas o corimbos pedunculares ..... ***Laetia***
27b. Inflorescencias en glomérulos, fascículos, cimas cortas (<1 cm), racimos cortos (<1 cm), o flores solitarias 28

28a. Hojas pelúcido-punteadas o -lineadas 29
28b. Hojas no pelúcido-punteadas o -lineadas 32

29a. Inflorescencias supra-axilares (>2 mm encima de la inflorescencia) ..... ***Laetia***
29b. Inflorescencias estrictamente axilares 30

30a. Lóbulos del disco (como estaminodios o una corona) ausentes ..... ***Laetia***
30b. Lóbulos del disco (como estaminodios o una corona) presentes 31

31a. Sépalos unidos casi completamente; cáliz urceolado, 4-lobulado, erguido; frutos con emergencias foliáceas; plantas funcionalmente dioicas .....***Neoptychocarpus***
31b. Sépalos unidos en la base o hasta la mitad; cáliz no urceolado, normalmente 5-lobulado, erguido o reflexo; frutos sin emergencias foliáceas; flores hermafroditas (Fig. 2B) .....***Casearia***

32a. Flores unisexuales ..... ***Xylosma***
32b. Flores hermafroditas 33

33a. Lóbulos del disco (como estaminodios o una corona) presentes; flores normalmente grandes (>1 cm); brácteas libres y caducas (Fig. 2A) .....***Ryania***
33b. Lóbulos del disco (como estaminodios o una corona) ausentes; flores <1 cm de ancho; brácteas a veces unidas como una taza debajo de las flores y frutos .... ***Laetia***

[a] No hay especies en este grupo de ***Banara*** conocidas para Perú pero hay dos especies en los países vecinos Ecuador y Bolivia (***B. glauca***, ***B. boliviana***).
[b] Se trasladará la especie ***Prockia pentamera*** con 5 sépalos a un nuevo género (Alford, en prep.).
[c] Se descubrió en Perú (Vásquez *et al*, 2002).

Discusión

Ha habido y seguirán habiendo muchas transformaciones en la taxonomía de la familia Flacourtiaceae tanto a nivel familiar como genérico. Aunque la circunscriptión de la familia se mantiene desde los primeros tratamientos en *Die Natürlichen Pflanzenfamilien* (Warburg, 1893; Gilg, 1925) hasta la síntesis de Lemke (1988), la ubicación de muchos de los géneros ha sido débil. Lemke (1988) mejoró la clasificación al poner al día la sistemática de las tribus basado en datos de polen (Keating, 1973), anatomía de madera (Miller, 1975), química de cianuro (Spencer & Seigler, 1985), y caryología y anatomía (Morawetz, 1981), pero la relación entre las tribus sugeridas por este autor

era todavía incierta. Los trabajos morfológicos recientes (Bernhard & Endress, 1995) y los moleculares en particular (Chase et al., 2002) han servido para aclarar las relaciones filogenéticas entre estas tribus. Los mismos sostienen la presencia de dos grupos definidos en Flacourtiaceae: el **Grupo 1**, constituido por seis tribus caracterizadas por plantas que no producen cianuro, con inicio centrífugo de los estambres, con sépalos y pétalos dispuestos simétricamente o pétalos ausentes, y frecuentemente con dientes glandulares (dientes de tipo salicoideo) en las hojas, y el **Grupo 2** conformado por tres tribus caracterizadas por plantas que producen cianuro, con inicio centrípeto de los estambres, los sépalos y pétalos frecuentemente dispuestos asimétricamente, y sin dientes de tipo salicoideo en las hojas. También, basados en estos estudios, se han podido segregar algunos géneros (*e.g.*, ***Berberidopsis***, ***Lacistema***, ***Lozania***), los cuales estaban incluidos en la familia, pero cuya asignación en la misma era dudosa.

Teniendo en cuenta los resultados moleculares, Chase et al. (2002) sugieren que una parte de la familia Flacourtiaceae o Grupo 1 (Flacourtiaceae *sensu stricto*, que corresponde a las 740/880 spp. de la Flacourtiaceae *sensu* Lemke) es parafilética con respecto a las familias Salicaceae y Scyphostegiaceae. La familia Salicaceae se distribuye primariamente en el Hemisferio Norte y se caracteriza por sus inflorescencias amentíferas y por carecer de perianto, mientras que la familia monoespecífica Scyphostegiaceae está restringida a Borneo. En ese mismo trabajo, Chase et al. (2002) proponen que las tres familias (Flacourtiaceae, Salicaceae y Scyphostegiaceae) deben ser unidas en una única familia, la familia Salicaceae (Table 1). Estos autores se refieren a la otra parte de Flacourtiaceae o Grupo 2 como Achariaceae, que es una pequeña familia sudafricana, aunque otros investigadores, como Bernhard & Endress (1999), las han ubicado en la familia Kiggelariaceae. En estos momentos, los datos moleculares no son concluyentes, pero las diferencias morfológicas sugieren que estas familias deberían ser separadas.

Muchos botánicos se quejan de que la familia Flacourtiaceae es muy heterogénea. Esta diversidad puede tener dos fuentes: una mala taxonomía o una evolución fascinante. Los trabajos recientes demuestran que ambas fuentes son verdaderas. Si bien los datos moleculares han ayudado a aclarar pautas morfológicas, los investigadores no han, hasta este momento, ofrecido una mejor clasificación. Chase et al. (2002) renuevan la clasificación al segregar a las familias Berberidopsidaceae, Kiggelariaceae/Achariaceae, y Lacistemataceae, pero al mismo tiempo agregan al resto de la Flacourtiaceae a Salicaceae. Aunque Clase et al. (2002) hacen estos cambios con la intención de mejorar la clasificación, en realidad reemplazan al incluir las familias Salicaceae y Scyphostegiaceae que normalmente son colocadas en otros *órdenes*, una «heterogeneidad» por otra.

Estudios adicionales a nivel genérico (Alford, unpubl. data) sugieren una mejor clasificación, que es tanto informativa (*i.e.*, correspondiente a relaciones inferidas) como útil (optimizando el uso de grupos monotéticos y características morfológicas). Estos

resultados sugieren que si Samydaceae es separada como una familia, Scyphostegiaceae, una Salicaceae ligeramente modificada y Flacourticaeae sensu stricto pueden permanecer como tales. Aunque este sistema rompe con la tradicional Flacourtiaceae, los grupos son morfológicamente distinguibles. En este momento hay muchísimo trabajo que se encuentra en progreso, por lo tanto es muy difícil determinar si es mejor segregar a Flacourtiaceae sensu strico de Salicaceae o agruparlas, ya que dicha agrupación se mantendría basada en el caracter morfológico «diente salicoideo» (glandular, frecuentemente con forma de «torus» o donut). Aunque ninguna Flacourtiaceae carece de pétalos y sépalos como Salicaceae, las inflorescencias amentíferas, semillas algodonadas, y la unisexualidad son características comúnmente encontradas en Flacourtiaceae.

En el siguiente párrafo se presenta una clave para la circunscripción de las familias y una tabla donde se resumen sus caracteres.

CLAVE PRELIMINAR PARA LA NUEVA CIRCUNSCRIPCIÓN DE LAS FAMILIAS

1a. Polen tricolpado; arbustos trepadores .....Berberidopsidaceae (3 spp.)
1b. Polen tricolporado; arbustos no trepadores o árboles 2

2a. Estambre 1; flores normalmente hermafroditas .....Lacistemataceae (14 spp.)
2b. Estambres 2-numerosos; flores hermafroditas o unisexuales 3

3a. Cianuro presente; inicio centrípeto de los estambres; sépalos y pétalos frecuentemente dispuestos asimétricamente o en una espiralKiggelariaceae/Achariaceae (~140 spp.)
3b. Cianuro ausente; inicio centrífugo o simultáneo de los estambres; sépalos y pétalos, cuando presentes, dispuestos simétricamente 4

4a. Flores perígenas; semillas ariladas; los dientes de las hojas no de tipo salicoideo; hojas frecuentemente pelúcido-punteadas o -lineadas .....Samydaceae (~235 spp.)
4b. Flores hipóginas; semillas no ariladas; los dientes de las hojas de tipo salicoideo (glandulares); hojas no pelúcido-punteadas o -lineadas 5

5a. Estigmas dilatados; pétalos y a veces sépalos ausentes Salicaceae (~500 spp.)
5b. Estigmas atenuados, lobulados, o capitados; pétalos presentes o ausentes .... Flacourtiaceae *sensu stricto* (~500 spp.)

Para los botánicos es de suma importancia poder identificar sus especímenes sin confusión. Debido a que la familia tiene un halo de miedo y dificultad, que la circumscripción de la familia se encuentra bajo numerosos cambios y que las claves

taxonómicas usan numerosas características microscópicas, muchos especialistas han evitado identificar sus especímenes. Los curadores de herbarios y los monógrafos tratan de incluir en sus tratamientos los cambios producidos en la taxonomía con la ayuda de muestras ya identificadas a nivel genérico o específico que sirven para mejorar la transición de la pasada a la nueva clasificación. Ojalá que las claves presentadas en este trabajo brinden el estímulo necesario para tales progresos.

Agradecimientos

El autor desea agradecer cordialmente a Eric Rodríguez, César Grandez, Melissa Luckow, Fabián Michelangeli, Nelson Miranda, Víctor Medina, Sumedha Mahadeo, Carlos Reynel, y David Neill por sus comentarios y su apoyo en el estudio de la familia Flacourtiaceae en el campo, a María A. Gandolfo por mejorar esta obra en español, a los directores de los herbarios A, BH, BM, CAS, DUKE, F, G, GH, L, MA, MICH, MO, NY, y US por los préstamos, y a los directores de AAU, AMAZ, CUZ, FDG, HAO, HUT, K, MOL, P, QCA, QCNE (incluyendo QAME), USM, y WAG por permitirme visitar y estudiar sus colecciones. Se agradece también al Ministerio del Ambiente y Energía de Costa Rica (Nº 091-2002-OFAU), al Ministerio del Ambiente del Ecuador (Nº 007-IC-FLO-DBAP/MA), al Environmental Protection Agency de Guayana (Nº 080503 BR 001) y al Instituto Nacional de Recursos Naturales del Perú (Nº 14 C/C-2002-INRENA-DGANP y Nº 050-2002-INRENA-DGFFS-DCB) por las autorizaciones para estudiar y colectar plantas en sus países. El autor se encuentra en deuda con el Programa de Harvey Fellows de la Mustard Seed Foundation por financiar sus investigaciones.

Literatura citada

Bernhard, A. & P.K. Endress. 1999. Androecial development and systematics in Flacourtiaceae s.l. Pl. Syst. Evol. 215: 141-155.

Berry, P.E. & M. Olson. 1998. A new rheophytic species of ***Euceraea*** (Flacourtiaceae) from Sierra de la Neblina, Venezuela. Brittonia 50(4): 493-496.

Brako, L. & J.L. Zarucchi. 1993. Catálogo de las Angiospermas y Gimnospermas del Perú. Monographs in Systematic Botany from the Missouri Botanical Garden 45: 1-1286.

Chase, M.W.; S. Zmarzty; M.D. Lledó; K.J. Wurdack; S.M. Swensen & M.F. Fay. 2002. When in doubt, put it in Flacourtiaceae: a molecular phylogenetic analysis based on plastid rbcL DNA sequences. Kew Bull. 57: 141-181.

Gentry, A.H. 1988. New species and a new combination for plants from trans-Andean South America. Ann. Missouri Bot. Gard. 75: 1429-1439.

Gentry, A.H. 1993. A Field Guide to the Families and Genera of Woody Plants of

Northwest South America (Colombia, Ecuador, Peru). Chicago: U. Chicago. 895 pp.

Gilg, E. 1925. Flacourtiaceae. Pp. 377-457 en Die Natürlichen Pflanzenfamilien. Engler, A. & K. Prantl, eds. Leipzig: Wilhelm Englemann.

Judd, W.S. 1997. The Flacourtiaceae in the southeastern United States. Harvard Papers in Botany 10: 65-79.

Keating, R.C. 1973. Pollen morphology and relationships of the Flacourtiaceae. Ann. Missouri Bot. Gard. 60: 273-305.

Lemke, D.E. 1988. A synopsis of Flacourtiaceae. Aliso 12: 29-43.

Miller, R.B. 1975. Systematic anatomy of the xylem and comments on the relationships of Flacourtiaceae. J. Arn. Arb. 56: 20-102.

Morawetz, W. 1981. Zur systematischen Stellung der Gattung ***Prockia***: Karyologie und Epidermisskulptur im Vergleich zu ***Flacourtia*** (Flacourtiaceae), ***Grewia*** (Tiliaceae), und verwandten Gattungen. Pl. Syst. Evol. 139: 57-76.

Mori, S.A. & B. Fischer. 2002. Flacourtiaceae. Pp. 319-328 en Guide to the Vascular Plants of Central French Guiana. Part 2. Dicotyledons. Mori, S.A. et al., eds. Memoirs of the New York Botanical Garden 76(2).

Pool, A. & D.A. Smith. 2001. Flacourtiaceae. Pp. 1084-1105 en Flora de Nicaragua, Tomo II. Stevens, W.D. et al., eds. St. Louis: Missouri Botanical Garden.

Sleumer, H.O. 1980. Flacourtiaceae. Flora Neotropica 22: 1-499.

Spencer, K.C. & D.S. Seigler. 1985. Cyanogenic glycosides and systematics of the Flacourtiaceae. Biochem. Syst. Ecol. 13: 421-431.

Vásquez, R. 1997. Flórula de las reservas biológicas de Iquitos, Perú. St. Louis: Missouri Botanical Garden. 1046 pp.

Vásquez, R.; R. Rojas & E. Rodríguez. 2002. Adiciones a la Flora Peruana: Especies nuevas, nuevos registros y estados taxonómicos de las Angiospermas para el Perú. Arnaldoa 9(2): 43-110

Warburg, O. 1894. Flacourtiaceae. Pp. 1-56 en Die Natürlichen Pflanzenfamilien. Engler, A. & K. Prantl, eds. Leipzig: Wilhelm Englemann.

Wendt, T. 1988. ***Chiangiodendron*** (Flacourtiaceae: Pangieae), a new genus from southeastern Mexico representing a new tribe for the New World flora. Syst. Bot. 13(3): 435-441.

Williams, L.O. 1965. The story of two sterile specimens. Ann. Missouri Bot. Gard. 52: 485-486.

Tabla 1. Circunscripciones recientes de la familia Flacourtiaceae (F=Flacourtiaceae; S=Salicaceae).

Género	Sleumer 1981	Lemke 1988	Chase et al 2002	otra posibilidad
Abatia	F	Passifloraceae	S	F o S
Aphaerema	F	Passifloraceae	S	F o S
Azara	F	F	S	F o S
Banara	F	F	S	F o S
Bartholomaea	F	F	S	F o S
Berberidopsis	F	F	Berberidopsidaceae	Berberidopsidaceae
Carpotroche	F	F	Achariaceae	Kiggelariaceae
Casearia	F	F	S	Samydaceae
Chiangiodendron	desconocido	desconocido	Achariaceae	Kiggelariaceae
Dovyalis	F	F	S	F o S
Euceraea	F	F	S	Samydaceae
Flacourtia	F	F	S	F o S
Hasseltia	F	F	S	F o S
Hasseltiopsis	F	F	S	F o S
Hecatostemon	F	F	S	Samydaceae
Homalium	F	F	S	F o S
Lacistema	F	Lacistemataceae	Lacistemataceae	Lacistemataceae
Laetia	F	F	S	Samydaceae
Lindackeria	F	F	Achariaceae	Kiggelariaceae
Lozania	F	Lacistemataceae	Lacistemataceae	Lacistemataceae
Lunania	F	F	S	Samydaceae
Macrohasseltia	F	F	S	S
Mayna	F	F	Achariaceae	Kiggelariaceae
Neoptychocarpus	F	F	S	Samydaceae
Neosprucea	F	F	S	F o S
Olmediella	F	F	S	S
Pineda	F	F	S	F o S
Pleuranthodendron	F	F	S	F o S
Priamosia	F	F	S	F o S
Prockia	F	F	S	F o S
Ryania	F	F	S	Samydaceae
Samyda	F	F	S	Samydaceae
Tetrathylacium	F	F	S	Samydaceae
Xylosma	F	F	S	F o S
Zuelania	F	F	S	Samydaceae

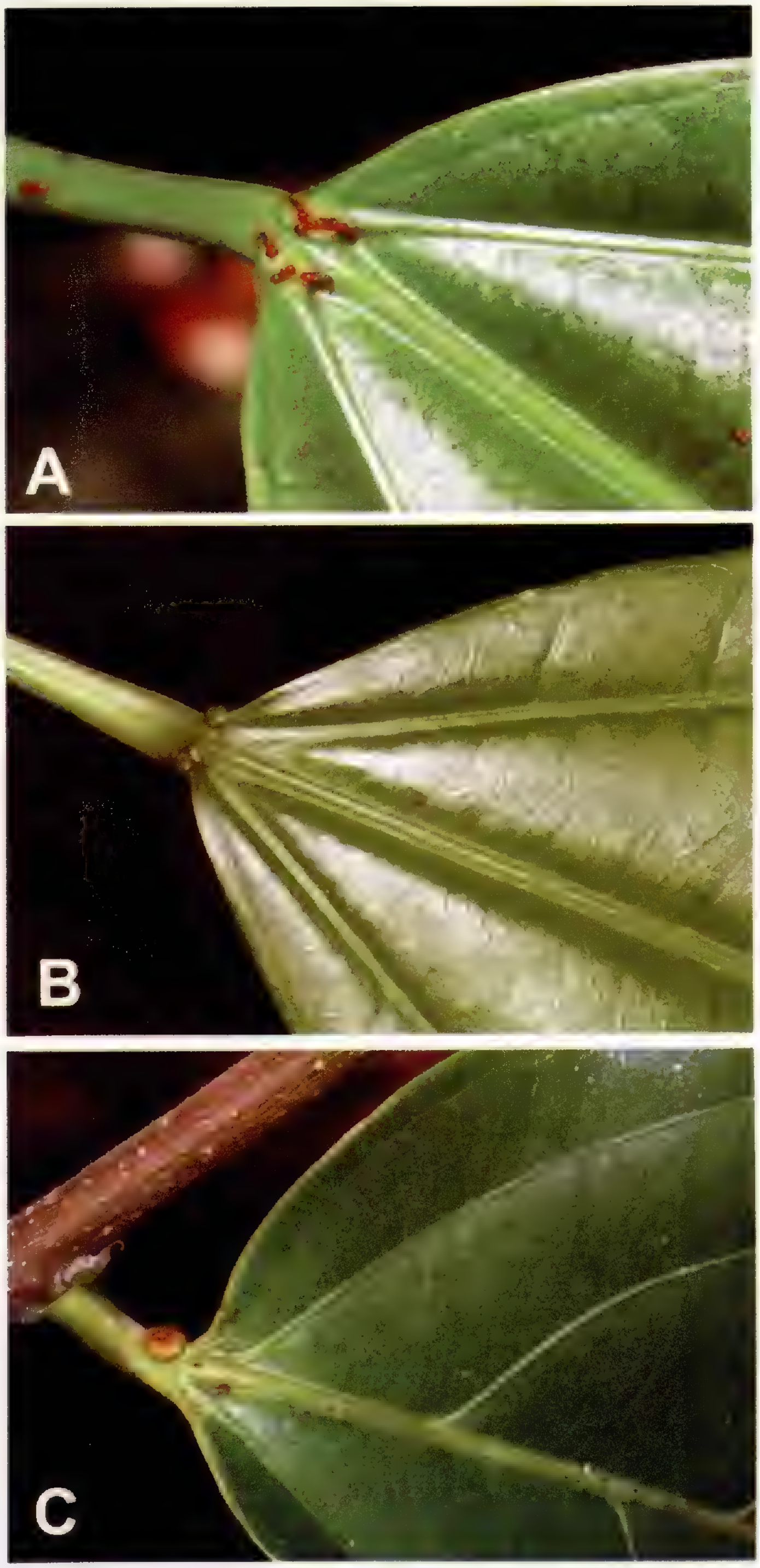


Fig. 1. Ejemplos de glándulas en Flacourtiaceae **A.** ***Hasseltia floribunda*** (visitada por hormigas); **B.** ***Pleuranthodendron lindenii***; **C.** ***Banara nitida***.

Fig. 2. Ejemplos de flores en Flacourtiaceae. **A.** ***Ryania speciosa***, disco intra-estaminal; **B.** ***Casearia arborea***, estambres alternos con los lóbulos del disco (≈Hestaminodios, aquí amarillentos) (foto: Jackeline Salazar); **C.** ***Neosprucea grandiflora***, anteras largas y lineales, estaminodios presentes, sépalos en valva.

Arnaldoa
10(2): 39-92.2003

Catálogo de los Tipos e Isótipos del Herbarium Truxillense (HUT). Parte II*

ARNALDO LOPEZ MIRANDA
ERIC F. RODRÍGUEZ RODRÍGUEZ
VICTOR MEDINA IBAÑEZ
Herbarium Truxillense (HUT)
Universidad Nacional de Trujillo, Trujillo-PERU
Jr. San Martín 392
http://www.unitru.edu.pe/facultades/biologicas/herbario/

"Como quisiera que el sol se estacionara para seguir trabajando"

Nicolás Angulo (1888 -1969)

Resumen

Se presenta un catálogo del material tipo depositado en el Herbarium Truxillense (HUT) de la Universidad Nacional de Trujillo, Perú desde 1941 hasta 2003. Los taxa se encuentran en orden alfabético dentro de cada categoría jerárquica. Para cada taxón específico se indica: el nombre científico completo, seguido de la referencia bibliográfica, la diagnosis original de las exsiccata, categoría del tipo, el acrónimo del herbario y el nombre actualizado, sinónimo o basónimo cuando es necesario. La colección de material tipo en el herbario HUT está representada por 53 holótipos y 193 isótipos, distribuidos en 105 géneros y 42 familias. Los tipos están comprendidos en Lychenophyta (1 isótipo); Briophyta: Musci (2 isótipos); Pteridophyta (7 isótipos) y Magnoliophyta: Magnoliopsida (44 holótipos, 159 isótipos) y Liliopsida (9 holótipos, 24 isótipos).

Abstract

We present here the second part of our catalogue of the types deposited in Herbarium Truxillense (HUT) at Universidad Nacional de Trujillo, from 1941 to 2003. The taxa are arranged in alphabetical order within each hierarchical category. For each species, the complete scientific name is followed by its bibliographical reference, the original exsiccatae,

(*) La primera parte fue publicada en Bol. Soc. Bot. La Lib. 7(1-2): 1-16. 1975

type specimen category, the herbarium acronym, the basionym, accepted name and any synonyms. The type material housed at HUT includes 53 holotypes and 193 isotypes distributed in 105 genera and 42 families. The types represent lichens (1 isotype), bryophytes (2 isotypes), ferns (7 isotypes), dicotyledons (44 holotypes, 159 isotypes) and monocotyledons (9 holotypes, 24 isotypes).

Introducción

A pesar de vivir en un mundo globalizado donde todo parece que tenemos al alcance por el gran avance en comunicaciones; sin embargo existen aún ciertas deficiencias en cuanto al conocimiento de material tipo de los herbarios. Material tan necesario para las investigaciones taxonómicas y de enorme valor científico. En este sentido, para solucionar este inconveniente se está dando a conocer el material tipo que posee el Herbarium Truxillense (HUT) de la Universidad Nacional de Trujillo como parte de las colecciones iniciadas en 1941 por el recordado botánico y fundador del mismo Dr. Nicolás Angulo Espino (1888-1969), las cuales se han ido incrementando a través de los años incluidas las especies tipos ya sea por la colecciones efectuadas por personal de la misma Institución, donaciones o canjes con diferentes Instituciones Botánicas.

La primera contribución al conocimiento del material tipo perteneciente al herbario HUT fue efectuada por López (1975) en la cual se consignaban 14 holótipos y 57 isótipos dentro de una colección de 15,000 números botánicos. Actualmente, la colección general cuenta con más de 40,000 especímenes correctamente ingresados y catalogados, incluidos 53 holótipos y 193 isótipos que provienen de colecciones que resultaron ser nuevas para la ciencia, descritas y publicadas por diversos especialistas.

Se ha tratado de revisar toda la bibliografía y medios disponibles a nuestro alcance. Sin embargo, entendemos que no es una lista completa, es probable que existan aún «tipos en potencia dentro de la colección general», por lo que se deben salvar algunos inconvenientes principalmente a nivel de curatoría, manejo de las colecciones y a un mejor conocimiento de las publicaciones originales de las nuevas entidades, para tener un entendimiento más exacto.

El objetivo del presente trabajo es dar a conocer la segunda contribución a modo de un catálogo de los tipos depositados en el herbario HUT desde 1941 hasta 2003.

Material y métodos

El presente catálogo de material tipo proviene de la Base de Datos computarizados del Herbarium Truxillense (HUT) de la Universidad Nacional de Trujillo [HUT, *http://www.unitru.edu.pe/facultades/biologicas/herbario*] (HUT; Index Herbariorum, Holmgren et al., 1990; [IH, *http://www.nybg.org/bsci/ih/ih.html]*). Las categorías taxonómicas se listan en orden alfabético. Se tomó como base para el ordenamiento

taxonómico, los Sistemas de Clasificación de Engler (1954) para las Lichenophyta y Bryophyta, Tryon & Tryon (1982) para las Pteridophyta, y Cronquist (1981, 1988) para las Magnoliophyta. Las familias de esta última división han sido estandarizadas de acuerdo con The Plant-Book (Mabberley, 1997). Para cada especie, se indica la transcripción de la etiqueta original de las exsiccata: el nombre científico en negrita y cursiva con la cita del nombre del autor, seguido de la referencia bibliográfica original, diagnosis, categoría del tipo y los acrónimos de los herbarios incluyendo la numeración sólo para el herbario HUT entre paréntesis. Los sinónimos, nombres actualizados o basónimos aparecen en cursiva (=), en general según el Catálogo de las Angiospermas y Gimnospermas del Perú (Brako & Zarucchi, 1993), seguido de la respectiva referencia bibliográfica. Excepcionalmente se da a conocer subrayado y en cursiva algunos nombres ilegítimos (nom.ill.).

En la elaboración del catálogo se ha consultado el Index Kewensis (Hooker & Jackson, 1893-1996; ver [IK; Index Kewensis 2.0 ©Oxford University Press 1997, disponible CD-ROM]), International Plant Names Index [IPNI, *http://www.ipni.org*], Gray Card Index Database [GCID, *http://www.herbario.harvard.edu/Data/Gray/gray.html*], Botanical Type Specimen Register (US) del Department of Systematic Biology, Smithsonian Institution [US, *http://rathbun.si.edu/botany/types/index.cfm*], W3 TROPICOS-Base de Datos del Missouri Botanical Garden Herbarium (MO) [MBG, *http://mobot.mobot.org/W3T/Search/vast.html*], literatura original donde fueron descritos los nuevos taxa y los cambios nomenclaturales con nuevas combinaciones; así como listas anotadas donde los incluyen. Entre éstas últimas, mención especial al Catálogo de los Tipos e Isotipos del Herbarium Truxillense (López, 1975), Ejemplares Tipo de Asteraceae (=Compositae) de A.L.Cabrera (Freire & Iharlegui, 2000), Catálogo de la Flora del Departamento de La Libertad, Perú (López, 1993, 1995a, 1995b, 1998, 1999).

Las abreviaturas de las series o publicaciones periódicas están de acuerdo con el Botanico Periodicum Hunthianum [BPH] (Lawrence *et al.*, 1968) y para los libros u obras según Taxonomic Literature [TL2] (Stafleu *et al.*, 1976-1995). Los autores de los binomios y de las categorías infraespecíficas se abrevian según Authors of Plant Names [APN] (Brummitt & Powell, 1992). Estas tres referencias también estuvieron disponibles en forma electrónica [*http://brimsa.huh.harvard.edu/cms-wb/botanists.jsp*]. Las siglas de los herbarios consultados se presentan según el Index Herbariorum (Holmgren et al., 1990; ver también [IH, *http://www.nybg.org/bsci/ih/ih.html*]).

Observación: En las publicaciones originales en donde se encuentran las descripciones de los nuevos taxa para algunas de las colecciones antiguas (ca. 1941-1970), los autores han considerado, por error o desconocimiento, el número de la colección del herbario (# de accesión del herbario) como el número del colector. En este trabajo y para estos casos se indica el número correcto del colector [si este número no existe se asume que el colector será sin número (s.n.)], seguido del número repetido de la colección del

herbario HUT señalado con un asterisco (*), el mismo que erróneamente fue considerado en las descripciones originales como número del colector.

Resultados

El catálogo de material tipo del herbario HUT presenta 53 holótipos y 193 isótipos, distribuidos en 105 géneros y 42 familias. Los tipos están comprendidos en Lychenophyta (1 isótipo); Briophyta: Musci (2 isótipos); Pteridophyta (7 isótipos) y Magnoliophyta: Magnoliopsida (44 holótipos, 159 isótipos) y Liliopsida (9 holótipos, 24 isótipos). Se destacan a los géneros ***Chucoa*** Cabrera, ***Lourtella*** S. A. Graham, Baas & Tobe y ***Pucara*** Ravenna como endémicos y monoespecíficos.

CATALOGO DE MATERIAL TIPO DEL HERBARIUM TRUXILLENSE (HUT)

LICHENOPHYTA

COLLEMATACEAE

Physma peruvianum Dodge, sp.nov.

PERU. Dpto. Cajamarca. Prov. Cutervo. Gruta Salomón, San Andrés. Sobre corteza de árboles. «liquen». 2400 m. 02 julio 1967. A. López M., A. Sagástegui A. & A. Aldave P. 6671*.
Isótipo: HUT (6671)

BRYOPHYTA

Musci

ORTHOTRICHACEAE

Macromitrium lomasense H. Robinson, Phytologia 21(6): 392. 1971.

PERU. Dpto. La Libertad. Prov. Trujillo. Cerro Chiputur. Saxícola. «musgo». 650 m. 30 octubre 1968. F. Ayala 7124*.
Holótipo: US; **Isótipo**: HUT(7124)

PLAGIOTHECIACEAE

Stereophyllum denticulatum Bartram, sp.nov.

PERU. Dpto. La Libertad. Prov. Otuzco. Sinsicap. Sobre troncos. Herbácea. 2250 m. 02 mayo 1954. A. López M. 1073.
Isótipo: HUT(40203)

PTERIDOPHYTA

DRYOPTERIDACEAE

Elaphoglossum lasioglottis Mickel, Fieldiana, Bot. n.s. 27: 139-140. 1991

PERU. Dpto. La Libertad. Prov. Santiago de Chuco. Chota-Shorey. Al pie de rocas. Hierba rizomatosa. 3250 m. 14 noviembre 1983. A. Sagástegui A. et al 11102. **Holótipo**: NY; **Isótipos**: GH, HUT(18495)

Elaphoglossum meladenium Mickel, Fieldiana, Bot. n.s. 27: 145. 1991

PERU. Dpto. Ancash. Prov. Yungay. Alrededores Laguna Llanganuco. Terreno húmedo. Hierba rizomatosa con soros. 3750 m. 09 agosto 1986. J. Mostacero L., E. Alvítez I., S. Leiva G., F. Mejía C. & F. Peláez P. 1408. **Holótipo**: NY; **Isótipos**: F, HUT(22551)

Elaphoglossum ruficomus Mickel, Fieldiana, Bot. n.s. 27: 159. 1991

PERU. Dpto. Cajamarca. Prov. Celendín. Sendamal (Ruta a Celendín). Talud de carretera. 3050 m. 17 agosto 1984. A. Sagástegui A., J. Mostacero & S. Leiva. 12091. **Holótipo**: NY; **Isótipo**: HUT(19549)

Elaphoglossum tomentellum Mickel, Fieldiana, Bot. n.s. 27: 163-164. 1991

PERU. Dpto. Cajamarca. Prov. Contumazá. Cerro Campanillas, Guzmango. Ladera rocosa. Herbácea. 3050 m. 01 junio 1959. A. Sagástegui A. 2993*. **Holótipo**: GH; **Isótipo**: HUT(2993)

ISOETACEAE

Isoetes dispora Hickey, Fieldiana, Bot. n.s. 34: 93.1994

PERU. Dpto. Lambayeque. Prov. Ferreñafe. Laguna Tembladera-Cerro Negro, Distrito Incahuasi. Jalca. Hierba sumergida. 3300 m. 12 setiembre 1985. A. Sagástegui A., D. Skillman, J. Mostacero L. & L. Ramírez V. 12850. **Holótipo**: MU; **Isótipos**: F, HUT(20582)

LYCOPODIACEAE

Huperzia sagasteguiana B. Øllg., Fieldiana, Bot. n.s. 34: 37. 1994

PERU. Dpto. La Libertad. Prov. Pataz. Paso de Alaska. Carretera a Tayabamba. En ladera abierta de gramíneas. Jalca. Herbácea con tallos aéreos bifurcados. 3900 m. 24 junio 1974.

A. López M. & A. Sagástegui A. 8177. **Holótipo**: MO; **Isótipos**: AAU, GH, HUT(12907), NY

PTERIDACEAE

Notholaena cantangensis Tryon, Rhodora 63: 81. 1961

PERU. Dpto. Cajamarca. Prov. Celendín. Cantange, Ruta Celendín-Rio Marañón. Entre piedras.Hierba. 1450 m. 04 junio 1960. A. López M. & A. Sagástegui A. 3366*. **Holótipo**: GH; **Isótipo**: HUT(3366)

=*Cheilanthes cantangensis* (Tryon) Tryon, Fieldiana, Bot. n.s. 22:32. 1989

MAGNOLIOPHYTA (=Angiospermae)

Magnoliopsida (=Dicotyledoneae)

ACANTHACEAE

Tetramerium denudatum T. F. Daniel, Syst. Bot. Monogr. 12:42-44.1986.

PERU. Dpto. La Libertad. Prov. Pataz. Chagual-Retamas. Carretera a Tayabamba. Pendiente pedregosa; seca. Arbusto pequeño de flores blancas. 1700 m. 28 junio 1974. A. López M. & A. Sagástegui A. 8272. **Holótipo**: MO; **Isótipos**: HUT(13038), MO, US

Tetramerium sagasteguianum T.F. Daniel, Syst. Bot. Monogr. 12: 110-113. 1986.

PERU. Prov. Cajamarca. Along road between Chilete and Cajamarca, 11 km E of Chilete. Disturbed region next to canal with flowing water at edge of field. With *Tetramerium*, *Ruellia*, *Acacia*, *Dicliptera* in an arid region dominated by *Cercidium*, *Jatropha*,bromeliads and cacti. Silt-clay conglomerate. Erect shrub (or with prostrate branches becoming erect at tips) to 1 m; corolla red; locally frequent. ca. 1000 m. 30-31 august 1985. T. F. Daniel & M.L.Butterwick 4319. **Holótipo:** MO; **Isótipo**: HUT(40205)

ASTERACEAE

Achyrocline peruviana M. O. Dillon & Sagást., Phytologia 60: 107. 1986

PERU. Dpto. Cajamarca. Prov. Contumazá. El Granero. Ladera abierta. Hierba pilosa con capítulos blanquecinos.2800 m. 14 junio 1983. A. Sagástegui A. & S. López M. 10661. **Holótipo**: HUT(18275); **Isótipos**: F, MO

Arnaldoa magnifica Cabrera, Bol. Soc. Argent. Bot. 10(1): 39. 1962.

PERU. Dpto. Cajamarca. Prov. Celendín. La Lima, Ruta Celendín - Río Marañón. En ladera escarpada. Arbusto espinoso, fl. rojas. 2000 m. 04 junio 1960. A. López. M. & A. Sagástegui A. 1746(3372*). **Holótipo**: LP; **Isótipos**: HUT(3372), LP

= *Arnaldoa weberbaueri* (Muschl.) Ferreyra, Public.Mus. Hist. Nat. «Javier Prado». Ser. B Bot. 19: 2.1965

Arnaldoa peruviana López & Sagást., Revista Fac. Ci. Biol.1: 12-16. 1964

PERU. Dpto. La Libertad. Prov. Pataz. Huaylillas - Tayabamba. En ladera seca rocosa. Arbusto espinoso y de hojas pilosas, fl. rojas. 2350 m. 21 mayo 1961. A. López M. & A. Sagástegui A 1769(3410*). **Holótipo**: HUT(3410); **Isótipo**: HUT(3410)

= *Arnaldoa coccinosantha* (Muschl.) Ferreyra, Publ. Mus. Hist. Nat. «Javier Prado». Ser. B Bot. 19: 4.1965

Asplundianthus sagasteguii R.M.King & H. Rob., Phytologia 39(3): 136-142.1978

PERU. Dpto. Piura. Prov. Huancabamba. Canchaque - Minas de Turmalina. Ladera. Arbusto apoyante con capítulos azulinos. 2250 m. 23 julio 1975. A. Sagástegui A., J. Cabanillas S. & O. Dios C. 8273. **Holótipo**: F; **Isótipos**: HUT(13416, 40208), MO

Belloa lopezmirandae Cabrera, Bol. Soc. Argent. Bot. 7(2): 83. 1958

PERU. Dpto. La Libertad. Prov. Otuzco. Dist. de Agallpampa. En ladera pedregosa. Herbácea, fl. blancas. 3100 m. 22 mayo 1952. A. López M. 0858. **Holótipo**: LP, **Isótipos**: HUT(1854), F, foto LP

Belloa plicatifolia Sagást. & M.O. Dillon, Phytologia 58(6): 394.1985

PERU. Dpto. Cajamarca. Prov. Contumazá. Las Quinuas - El Mojón. Ladera. Hierba pilosa con capítulos blanquecinos. 3200 m. 14 junio 1981. A. Sagástegui A., E. García, S. López & J. Mostacero 10117. **Holótipo**: HUT(17533); **Isótipos**: F, HUT(18116), K, MO

=*Luciliocline plicatifolia* (Sagást. & M. O. Dillon) M. O. Dillon & Sagást., Arnaldoa 10(1): 53. 2003

Belloa spathulifolia Sagást. & M. O. Dillon, Phytologia 58: 394. 1985

PERU. Dpto. La Libertad. Prov. Santiago de Chuco. Chota Motil - Shorey. Jalca. Hierba pequeña, pilosa, con capítulos blanquesinos. 3200 m. 12 junio 1984. A. Sagástegui A., J. Mostacero L. & M. Diestra Q. 11695. **Holótipo**: HUT(19134); **Isótipos**: F, MO, NY

=*Luciliocline spathulifolia* (Sagást. & M. O. Dillon) M. O. Dillon & Sagást., Arnaldoa 10(1): 53. 2003

Belloa turneri Sagást. & M. O. Dillon, Phytologia 58(6): 392. 1985

PERU. Dpto. Cajamarca. Prov. Contumazá. Alrededores del pozo Kuan. Ladera. Hierba arrosetada con capítulos blanquesinos. 3600-3800 m. 13 junio 1981. A. Sagástegui A., E. García A., S. López M. & J. Mostacero L. 10087. **Holótipo**: HUT(17534); **Isótipos**: F, HUT, MO, TEX

=*Luciliocline turneri* (Sagást. & M. O. Dillon) M. O. Dillon & Sagást., Arnaldoa 10(1): 53. 2003

Chrysactinium breviscapum Sagást. & M.O. Dillon, Arnaldoa 2(2): 31-35.1994

PERU. Dpto. Lambayeque. Prov. Ferreñafe. Laguna de Tembladera-Cerro Negro, Distrito Incahuasi. Jalca. Hierba con hojas arrosetadas y capítulos amarillos. 3300 m. 12 setiembre 1985. A. Sagástegui A., D. Skillman, J. Mostacero L. & L. Ramírez. V. 12820. **Holótipo**: HUT (20671); **Isótipos**: F, US

Chucoa ilicifolia Cabrera, Bol. Soc. Argent. Bot. 6(1): 42. 1955

PERU. Dpto. La Libertad. Prov. Stgo. de Chuco. Angasmarca - Tulpo. En ladera rocosa, seca. Arbusto, extendido, fl. amarillas. 2930 m. 19 junio 1954. A. López M. 1090. **Holótipo**: LP; **Isótipo**: HUT(2405)

Chuquiraga argentea (Speg.) Speg., Nov. Add. Fl. Patag. ii. 1902, repr. 17; Anales Soc. Ci. Argent. 53: 27. 1902

ARGENTINA. S.Cruz. Febrero 1882. C. Spegazzini s.n.. **Isótipo**: HUT(8300). Herb. Spegazzini, duplicado del tipo.

=*Doniophyton argenteum* Speg., Anales Soc. Ci. Argent. 53: 27. 1902

Obs: Bajo esta misma denominación existe otro taxón publicado para el Ecuador en

1901: (*Chuquiraga argentea* (Kunth) Hieron, Bot. Jahrb. Syst. 28: 649.1901.

Coreopsis breviligulata Sagást. & Sánchez Vega, Darwiniana 23(1): 223. 1981

PERU. Dpto. Cajamarca. Prov. Cajamarca. Entre San Marcos y Matara, bajada a Guayobamba. Ladera con árboles espinosos (espinos, taya, etc.). Arbusto, 80 cm alto, hojas verde cinéreo, glabras, tallos largos; hojas trilobadas, cuneadas, fl. liguladas pequeñas, lígula 2 mm. largo, receptáculo plano, 3 mm diámetro, capítulo 7 mm. alto. 2450 m. 06 mayo 1973. I. Sánchez V. 1130. **Holótipo**: HUT(40206); **Isótipo**: HUT(40209)

Coreopsis canescentifolia Sagást., Bol. Soc. Bot. La Lib.14(1): 49-53. 1988

PERU. Dpto. Cajamarca. Prov. Celendín. La Tranca (Alrededores de Celendín). Ladera pedregosa. Sufrútice de unos 0.40 m de largo, ascendente. Capítulos amarillos. «pull». 2700 m. 21 mayo 1976. A. Sagástegui A., J. Cabanillas S. & O. Dios C. 8498. **Holótipo**: HUT(13843); **Isótipo**: HUT(40210)

Coreopsis celendinensis Sagást. & Sánchez Vega, Bol. Soc. Argent. Bot. 13(4): 337. 1971

PERU. Dpto. Cajamarca. Prov. Celendín. Ruta la Chocta – Oxamarca. Sobre laderas rocosas, arbustos esparcidos. Hierba de base leñosa, perenne, ramas inferiores desprovistas de hojas, 40 cm alto, hojas verde glauco, 17 mm ancho, 22 mm. largo, suberecta. «pul». 3300 m. 30 julio 1970. I. Sánchez V. s.n.. **Holótipo**: HUT(7518); **Isótipos**: CPUN, LP

Coreopsis connata Cabrera, Bol. Soc. Argent. Bot. 10(1): 27.1962

PERU. Dpto. Cajamarca. Prov. Celendín. La Tranca, Celendín. En ladera pedregosa. Subarbusto, fl. amarillo-anaranjadas. 2600 m. 22 mayo 1960. A. López M. & A. Sagástegui A. 3124*. **Holótipo**: LP; **Isótipo**: HUT (3124), foto LP

Coreopsis lopez-mirandae Sagást., Bol. Soc. Argent. Bot. 11(4): 248. 1969

PERU. Dpto. Amazonas. Prov. Chachapoyas. Entre paso de Callacalla y Balsas. En ladera boscosa. Subarbusto, fl. amarillas. 3000 m. 01 junio 1963. A. López M., A. Sagástegui A. & V. Collantes 4460*. **Holótipo**: HUT (4460); **Isótipo**: LP

Coreopsis obovatifolia Sagást., Hickenia 1(50): 263. 1982

PERU. Dpto. Cajamarca. Prov. Cajamarca. La Encañada. Ladera rocosa. Sufrútice con raices gemíferas, hojas enteras, capítulos amarillo-anaranjados, radiados de 2.5 cm de diámetro. 2600 m. 17 agosto 1973. A. Sagástegui A. 7771. **Holótipo**: HUT(40207)

Coreopsis peruviana Sagást, Bol. Soc. Bot. La Lib. 2(1-2): 73-75. 1970

PERU. Dpto. Cajamarca. Prov. Celendín. Jelic (Celendín – Balsas). Ladera escarpada, rocoso. Hierba de base leñosa, raiz engrosada y ramificada, erecta de 1 m de alto, capítulos de 2.5 cm. de diámetro, fl. amarillas. 3050 m. 08 mayo1970. A. Sagástegui A. 7495. **Holótipo**: HUT(7514); **Isótipo**: CPUN

Coreopsis pervelutina Sagást., Hickenia 1(50): 265.1982

PERU. Dpto. Cajamarca. Prov. Bambamarca. Entre Bambamarca y Hualgayoc. Habita en ladera de piedra caliza. Subarbusto, fl. amarillas. 2900 m. 07 agosto 1973. I. Sánchez V. 1198. **Holótipo**: HUT(15672); **Isótipo**: HUT(15920)

Coreopsis poloe Sagást. & M. Zapata, Arnaldoa 10(2):15-18.2003

PERU. Dpto. La Libertad. Prov. Pataz. Pueblo Nuevo – Los Alisos. Ladera. Sufrútice con capítulos amarillos. 2630 m. 7° 45.6'S, 77° 33.9'O. 06 mayo 2003. A. Sagástegui A., M. Zapata C., E. Rodríguez R. & V. Medina I. 17261. **Holótipo**: HAO; **Isótipos**: F, HUT(40350)

Critoniopsis ayabacensis Sagást. & M. O. Dillon, Arnaldoa 8(1): 25-30. 2001

PERU. Dpto. Piura. Prov. Ayabaca. Bosque de Cuyas (La Variante). Bosque. Arbol de unos 10 m de alto con hojas opuestas o ternadas y capítulos blancos. 2500 m. 06 julio 2000. A. Sagástegui A. 16215. **Holótipo**: HAO; **Isótipos**: F, HUT(37326), MO, NY, US

Critoniopsis oblongifolia Sagást. & M. O. Dillon, Arnaldoa 5(1): 19-24. 1998

PERU. Dpto. Cajamarca. Prov. Contumazá. Bosque de Cachil. Bosque húmedo. 2500 m. 31 julio 1995. A. Sagástegui A., M. O. Dillon, S. Leiva G. & P. Lezama A. 15798. **Holótipo**: HAO; **Isótipos**: F, HAO, HUT(40349), MO, NY, US

Critoniopsis quillonensis H. Rob., Proc. Biol. Soc. Wash. 106(3): 620. 1993

PERU. Dpto. Cajamarca. Prov. San Miguel. Cerro Quillón (Agua Blanca). Borde del camino. Arbol de hasta 7 m. de alto con capítulos blancos. 3150 m. 05 julio 1986. J. Mostacero L., E. Alvítez I.; S. Leiva G., F. Mejía C. & F. Peláez P.1286. **Holótipo**:US; **Isótipos**: F, HUT (22413), MO, NY

Dasyphyllum brevispinum Sagást. & M. O.Dillon, Brittonia 37(1): 6.1985

PERU. Dpto. Cajamarca. Prov. Contumazá. Desvío a bosque de Cachil (Cascas-Contumazá). Ladera escarpada. Arbusto espinoso alto (2-3 m.) con capítulos blancos. 2200-2300 m. 25 junio 1982. A. López M., A. Sagástegui, J. Mostacero & S. López. 9136. **Holótipo**: HUT(17700); **Isótipos**: F, HUT(17543)

Dasyphyllum cabrerae Sagást., Bol. Soc. Argent. Bot.19(1-2): 61-63.1980

PERU. Dpto. Amazonas. El Ingenio Km. 12. Distrito de Pomacochas. Arbusto ramoso 2 m, fl. verdosas. 1500 m. 28 julio 1970. A. Díaz, L. Vásquez & L. Cerna 1105. **Holótipo**: HUT(14159); **Isótipo**: HUT(14160)

Dasyphyllum hystrix (Wedd.) Cabrera var. *peruvianum* Cabrera, Revista Mus. La Plata, Secc. Bot. 9(38): 52. 1959.

PERU. Dpto. La Libertad. Prov. Santiago de Chuco. Alrededores de Santiago de Chuco. En ladera escarpada. Arbusto espinoso, fl. blanquecinas. 3100-3250 m. 08 junio 1953. A. López M. 980. **Holótipo**: LP; **Isótipo**: HUT(2040), USM

Diplostephium sagasteguii Cuatrec., Phytologia 23(4): 353. 1972; Ciencia 27(6): 182. 1972.

PERU. Dpto. La Libertad. Prov. Santiago de Chuco. Laguna La Victoria (Camino a Consuzo). Ladera rocosa. Arbusto piloso, fl. blanco-violáceas. 4000 m. 19 julio 1966. A. Sagástegui A., A. Aldave P., M. Fernández H. & M. Fukushima N. 6185*. **Holótipo**: US; **Isótipo**: HUT(6185)

Diplostephium yahuarcochense Cuatrec., Revista Acad. Colomb. Ci. Exact. 8(71): 476. 1993

PERU. Dpto. Cajamarca. Chota. Laguna Yahuarcocha, arriba de Incahuasi. Jalca. Arbusto con capítulos blanquecinos. 3600

m. 14 setiembre 1985. A. Sagástegui A., D. Skillman, J. Mostacero M. & L. Ramírez V. 12915. **Holótipo**: US; **Isótipos**: F, HUT(20577); MO

Dyssodia lopez-mirandae Cabrera, Notas Mus. La Plata, Bot. 19(92): 205.1959.

PERU. Dpto. La Libertad. Prov. Santiago de Chuco. Chaichugo (Santiago de Chuco). En ladera. Arbusto, fl. amarillas. 3160 m. 18 junio 1954. A. López M. 1084. **Holótipo**: LP; **Isótipos**: HUT(2330), foto LP

Eupatorium lopez-mirandae Cabrera, Bol. Soc. Argent. Bot. 10(1): 21. 1962

PERU. Dpto. La Libertad. Prov. Huamachuco. Hda. Cochabamba. En ladera abierta. Herbácea, fl. azuladas. 2750 m. 26 junio 1958. A. López M. & A. Sagástegui A. 1446(2782*). **Holótipo**: LP; **Isótipo**: HUT(2782)

=*Cronquistianthus lopez-mirandae* (Cabrera) R. M. King & H. Rob., Phytologia 54(1):40.1983

Flourensia blakeana M. O. Dillon, Ann. Missouri Bot. Gard. 68(1): 108. 1981

ARGENTINA. Prov. Tucuman. Along Ruta 307 at KM 95-105 between Tafi del valle and Amaicha del valle. Rocky/sandy soil, quite xeric. 2900-3000 m. 22 february 1973. M. Dillon & E. Rodriguez 0560. **Holótipo**: TEX-LL; **Isótipo**: HUT(18979)

Flourensia cajabambensis M. O. Dillon, Brittonia 38(1): 32-34.1986.

PERU. Dpto. Cajamarca. Prov. Cajabamba. Ca. 8 Km. NW of Cajabamba, between Huamachuco & Cajamarca. NW facing slope of dry ravine. Shrub to 3 m; rays (5) & disc yellow. Abundant. 2550 m. 11 january 1983. M. Dillon, U. Molau & P. Matekaitis 2885. **Holótipo**: NY; **Isótipo**: HUT(21217)

Franseria dentata Cabrera, Bol. Soc. Argent. Bot. 10(1): 25. 1962.

PERU. Dpto. Arequipa. Prov. Caravelí. Lomas cerca a Puerto Lomas. Arenoso. Subarbusto con flores amarillo-pardusco. 390 m. 13 noviembre 1957. N. Angulo E. 2554*. **Holótipo**: LP; **Isótipos**: HUT(2554), foto LP

=*Ambrosia dentata* (Cabrera) M. O. Dillon, Phytologia 56(5): 337. 1984

Gamochaeta oreophila M.O.Dillon & Sagást., Fieldiana, Bot., n.s. 26: 29-31. 1991

PERU. Dpto. La Libertad. Prov. Stgo. de Chuco. Chota - Shorey. Ladera. Hierba con capítulos blancos. 3250 m. 15 noviembre 1983. A. Sagástegui A.11100. **Holótipo**: HUT(18512); **Isótipos**: F, MO

=*Gamochaeta cabrerae* A. Anderberg, Op. Bot. 104: 157. 1991

Gamochaeta monticola M.O.Dillon & Sagást., nom. illeg., Phytologia 59(4):227.1986

Gochnatia patazina Cabrera, Revista Mus. La Plata. Secc. Bot. 12(66): 28. 1971

PERU. Dpto. La Libertad. Prov. Pataz. Entre Huaylillas y Tayabamba. En ladera seca rocosa. Arbusto piloso, fl. amarillas. 2350 m. 21 mayo 1961. A. López M. & A. Sagástegui A. 3409*. **Holótipo**: LP; **Isótipos**: HUT(3409), foto LP

Gynoxys congestiflora Sagást. & M. O. Dillon, Brittonia 37(1): 8. 1985

PERU. Dpto. Huánuco. Prov. Huánuco. Ca. 46 KM NNE of Huánuco on road to Tingo María. Very wet ceja vegetation, E slope. Carpish pass. Tree to 5 m.; flowers yellow. ±2600 m. 14 july 1981. M.O. Dillon 2608. **Holótipo**: MO; **Isótipo**: HUT(20358)

Gynoxys dilloniana Sagást. & C. Tellez, Brittonia 39(4): 432.1987

PERU. Dpto. Lambayeque. Prov. Ferreñafe. Laguna Tembladera - Cerro Negro (Dist. Incahuasi). Jalca, en lugares peñascosos o rocosos. Arbusto de 1.20 m. de alto con capítulos amarillos. «toro maique blanco». 3300 m. 12 setiembre 1985. A. Sagástegui A., D. Skillman; J. Mostacero L. & L. Ramírez V. 12835. **Holótipo**: HUT(21146); **Isótipos**: F, HUT(21152)

Gynoxys lopezii M. O. Dillon & Sagást., Brittonia 40(2): 223.1988

PERU. Dpto. La Libertad. Prov. Pataz. Yaupa, Chagual – Retamas, carretera a Tayabamba. En borde de carretera, pedregoso. Arbustos de fl. amarillas. 2300 m. 24 junio 1974. A. López M. & A. Sagástegui A. 8160. **Holótipo**: HUT(12946); **Isótipo**: F

Hypochaeris schizoglossa Cabrera, Bol. Soc.Argent. Bot. 10(1): 44.1962

PERU. Dpto. La Libertad. Prov. Bolivar. Arriba de Longotea. En Ladera. Hierba, fl. amarillas. 3200 m. 27 mayo 1960. A. López M. & A. Sagástegui A. 3175*. **Holótipo**: LP; **Isótipo**: HUT(3175)

Jalcophila peruviana M. O. Dillon & Sagást., Brittonia 38(2): 163-165. 1986

PERU. Dpto. La Libertad. Prov. Santiago de Chuco. Pampas de la Julia (Arriba de Quiruvilca). Jalca (borde de carretera). Planta pequeña, cespitosa, con capítulos blanquecinos. 3800 m. 15 noviembre 1983. A. Sagástegui A. et al. 11131. **Holótipo**: HUT(17840); **Isótipo**: F

Koanophyllon sagasteguii R. M. King & H. Rob., Phytologia 54(1): 42; 1983

PERU. Dpto. Cajamarca. Prov. Cajamarca. El Molino (San Pablo). Ladera. Sufrútice con capítulos blanquecinos. 2320 m. 22 mayo 1975. A. Sagástegui A., J. Cabanillas S. & O. Dios C. 8011. **Holótipo**: US; **Isótipo**: HUT(13299).

Llerasia sanmartinensis Sagást. & M. O. Dillon, Brittonia 40(4): 365. 1988

PERU. Dpto. San Martín. Prov. Mariscal Cáceres. Forest match (C5) above timberline. Chochos. Montane rain forest. 2-3 m tree, white pappus. 3500 m. 7°S 77°W. 25 november 1985. K. Young 2337. **Hólotipo**: HUT(26229)

Loricaria ollgaardii M. O. Dillon & Sagást., Phytologia 59(4): 228. 1986

ECUADOR. Prov. Loja. Muletrack Amaluza-Palanda, Western slope, near the pass(at laguna Areviatadas Pilares). Grass páramo with large sloping bogs towards the lakes, and up to 3 m. high scrub in protected places. Low shrub, densely branched. 3350-3450. 4°35' S, 75°20' W. 22 september 1976 B. Ollgaard & H. Balslev 9687. **Holótipo**: F; **Isótipos**: HUT(20509), MO, NY

Monactis rhombifolia Sagást.& M. O.Dillon, Phytologia 61(1): 5-8. 1986

PERU. Dpto. Cajamarca. Prov. Jaén. Entre Chamaya y Pucará, ruta Chiclayo - Jaén. Ladera. Arbusto, 3.50 m alto, fl. amarillas. 550 m. 02 junio 1972. I. Sánchez V. 979. **Holótipo**: HUT(21145); **Isótipo**: F.

Munnozia sagasteguii H. Rob., Phytologia 56(4): 288. 1984

PERU. Dpto. Cajamarca. Prov. Contumazá. Chausivolán, Guzmango. En Ladera. Hierba, fl. amarillas. 3200 m. 31 mayo 1959. A. Sagástegui A. & R. Samamé 2980*. **Holótipo**: US; **Isótipo**: HUT(2980)

Mutisia acuminata R. & P. var. ***bicolor*** Cabrera, Opera Lilloana 13: 63. 1965

PERU. Dpto. Arequipa. Borde del rio Chili. Arbusto, fl. amarillas, estambres rojos. 04 agosto 1952. N. Angulo 1794*. **Holótipo**: LP; **Isótipo**: HUT(1794)

Oligactis cuatrecasasii M. O. Dillon & Sagást., Arnaldoa 2(2): 25-30. 1994

PERU. Dpto. Piura. Prov. Huancabamba. Cixse (Talaneo - Cachaco). Ladera. Arbusto apoyante. «bejuco blanco». 2700 m. 05 setiembre 1976. A. Sagástegui A. & J. Cabanillas S. 8644. **Holótipo**: HUT(14595); **Isótipo**: F

Onoseris chrysactinioides Sagást.& M. O. Dillon, Brittonia 37(1): 8.1985

PERU. Dpto. Cajamarca. Prov. Contumazá. Lledén. Ladera. Hierba con capitulos lilas. 2400 m. 28 junio 1983. A. Sagástegui A., J. Mostacero L. & E. Alvitez L. 10839. **Holótipo**:HUT(17031); **Isótipos**: F, HUT(17082), MO

Onoseris linearifolia Sagást., Phytologia 57(6): 415.1985

PERU. Dpto. Cajamarca. Prov. Cajabamba. Alrededores de Cajabamba. Ladera. Hierba con capítulos lilas, cada capítulo tiene unas 9 flores liguladas. 2600 m. 18 noviembre 1983. A. Sagástegui A. & J. Mostacero L. 11264. **Holótipo**: HUT(17841); **Isótipos**: F, HUT(18952)

Onoseris lopezii Ferreyra, Publ. Mus. Hist. Nat. "Javier Prado", Ser. B. Bot. no 11: 4. 1959

PERU. Dpto. La Libertad. Prov. Stgo de Chuco. Los Quengos (Stgo. de Chuco). En ladera pedregosa. Herbácea, fl. violetas. 2700 m. Abril 1950. A. López M. 439. **Holótipo**: USM; **Isótipo**: HUT(40211)

Ophryosporus sagasteguii H. Rob., Phytologia 84(5): 352(-353).1998

PERU. Dpto. Cajamarca. Prov. Contumazá. Contumazá-

Cascabamba. Ladera. Sufrutice con capítulos blancos. 2700 m. 12 junio 1981. A. Sagástegui A., E. Garcia A.; S. López M. & J. Mostacero L. 9975. **Holótipo**: US; **Isótipos**: HAO, HUT(16412)

Pappobolus youngiorum Panero, Syst. Bot. Monogr. 36:115.1992

PERU. Dpto. La Libertad. Prov. Pataz. Fence rows along trail from yalen to Los Alisos. Fence rows along trail from Yalen to Los Alisos. Yellow ray corolla, 70 cm herb.2800-3300 m. 7°S, 77°W. 21 february 1986. K. Young 2936. **Holótipo**: F; **Isótipos**: HUT(26820), TENN

Pentacalia sagasteguii H. Rob. & Cuatr. Novon 3(3): 296.1993

PERU. Dpto. Cajamarca. Prov. Cajamarca. La Enacañada. Ladera. Arbusto con capítulos amarillos. 2750 m. 17 agosto 1984. A. Sagástegui A., J. Mostacero L. & S. Leiva G. 12012. **Holótipo**: US; **Isótipos**: HUT(19460), MO

Philoglosa purpureodisca H. Rob. Phytologia 34(1): 54.1976

PERU. Dpto. La Libertad. Prov. Trujillo. Cerro Cabras. Loma, declive. Herbácea, fl. amarillas. 400 m. 06 agosto 1949. N. Angulo E. 1219*. **Holótipo**: F; **Isótipo**: HUT(1219)

Senecio arnaldii Cabrera, Notas Mus. La Plata, Bot. 18(89): 203. 1955

PERU. Dpto. La Libertad. Prov. Trujillo. Lomas de Virú. En pendiente pedregosa. Subarbusto, fl. amarillas. 500 m. 03 setiembre 1949. A. López M. 0383. **Holótipo**: LP; **Isótipo**: HUT(1092)

Senecio chiribogae Cabrera, Darwiniana 10(4): 553. 1954

PERU. Dpto. La Libertad. Prov. Santiago de Chuco. Canramaca (Santiago de Chuco). En borde de camino, pedregoso. Arbusto, fl. amarillas. «lilao negro». 2950 m. 09 junio 1953. A. López M. 1001. **Holótipo**: LP; **Isótipos**: HUT(1970), LP

Senecio huaguilicus Cabrera & Zardini, Bol. Soc. Argent. Bot. 16(4): 381.1975

PERU. Dpto. La Libertad. Prov. Huamachuco. Jalca de Huaguil. En ladera. Arbusto pequeño, piloso, fl. amarillas. 3950 m. 24 junio 1958. A. López M. & A. Sagástegui A. 2732*. **Holótipo**: LP; **Isótipo**: HUT(2732).

Senecio jungioides Cabrera, Darwiniana 10(4): 558. 1954

PERU. Dpto. La Libertad. Prov. Otuzco. Chilte (Hda. Llaguén). En quebrada húmeda. Arbusto, fl. blancas. 3050 m. 02 junio 1951. A. López M. 0633. **Holótipo**: LP; **Isótipos**: HUT(1564), LP

Senecio lopez-mirandae Cabrera, Bol. Soc. Argent. Bot. 5(1-2): 43. 1953

PERU. Dpto. La Libertad. Prov. Otuzco. Alrededores de Salpo. En ladera abierta. Herbácea, fl. amarillas. 3400-3500 m. 21 junio 1950. A. López M. 461. **Holótipo**: LP; **Isótipo**: HUT(40212)

Senecio otuscensis Cabrera, Bol. Soc. Argent. Bot. 5(1-2): 43.1953

PERU. Dpto. La Libertad. Prov. Otuzco. Alrededores de Agallpampa. En quebrada rocosa. Talla: Herbácea. Flores: Amarillas. 3100 m. 22 junio 1950. A. López M. 0481. **Holótipo**: LP; **Isótipo**: HUT(40213)

Senecio piurensis Sagást. & Zardini, Hickenia 1(58): 313. 1982

PERU. Dpto. Piura. Prov. Huancabamba. Cuello del Indio - Huancabamba. Ladera. Hierba con hojas sésiles y capítulos amarillos. 3000 m. 02 setiembre 1976. A. Sagástegui A. & J. Cabanillas S. 8580. **Holótipo**: HUT(14548)

Senecio tingoensis Cabrera & Zardini, Bol. Soc.Argent. Bot., 16(4): 387. 1975

PERU. Dpto. La Libertad. Prov. Pataz. Tingo (La Sabana - Huaylillas). Borde de camino. Subarbusto voluble, fl. amarillas. 3100 m. 23 mayo 1961. A. López M. & A. Sagástegui A. 3531*. **Holótipo**: LP; **Isótipo**: HUT(3531)

Senecio truxillensis Cabrera, Notas Mus. La Plata, Bot. 18(89): 199. 1955

PERU. Dpto. La Libertad. Distrito Trujillo. Cerro Campana. Pedregoso, falda del cerro. Subarbustiva, fl. amarillas. 550 m. 14 agosto 1948. A. López M. 0175. **Holótipo**: LP; **Isótipos**: HUT(690), US, foto LP

Senecio vanillodorus Cabrera, Notas Mus. La Plata, Bot. 18(89): 238. 1955

PERU. Dpto. Cajamarca. Prov. Celendín. Cungat, Macash. Quebrada, terreno gredo- rocoso. Arbusto pequeño, fl.amarillas. 1260 m. 07 junio 1948. C. A. Ridoutt 512*. **Holótipo**: LP; **Isótipos**: HUT(512), LP

Trixis montesecoensis Sagást. & M.O. Dillon, Arnaldoa. 1(3): 9-13.1993.

PERU. Dpto. Cajamarca. Prov. Santa Cruz. Ca. 3 Km. (por aire) ENE Monte Seco. Arbol, 15-20 m, fl. amarillas. 1800 m. 04 junio 1987. J. Santisteban C. & J. Guevara B. 0135. **Holótipo**: F; **Isótipos**: HAO, HUT(24757), MO, NY, US, USM

Trixis sagasteguii Cabrera, Bol. Soc. Arg.Bot. 10(1): 42.1962

PERU. Dpto. La Libertad. Prov. Bolivar. Catal (Ruta Marañón-Longotea). En quebrada. Arbusto, fl. amarillas. 2000 m. 26 mayo 1960. A. López M. & A. Sagástegui A.1578. **Holótipo**: LP; **Isótipos**: HUT(3163), USM, foto LP

Verbesina ampliatifolia Sagást. & Quipuscoa, Arnaldoa 5(2): 141-143. 1998.

PERU. Dpto. San Martín. Prov. Huallaga. La Meseta. En bosque húmedo montano primario y alrededor del rio La Ribera. Arbusto de ca. 6 m de alto, capítulos discoideos, 5-7 floreado, fl. blancas. 5 cm. Dap. «lapacho». 2000-2100 m. 06°52'S, 77°29'W.18 agosto 1997. V. Quipuscoa S., I. Schjellerup, M. Samamé & D. Ramírez 1102. **Holótipo**: HAO; **Isótipos**: F, HAO, HUT(32648), MO, NY, US

Verbesina ancashensis Sagást. & Quipuscoa, Arnaldoa 6(1): 41-44.1999

PERU. Dpto. Ancash. Prov. Corongo. Ruta Corongo - La Pampa. Riachuelo entre *Rubus* sp. Arbol de ca. 8 m. de alto, capítulos amarillos. 3000 m. 30 junio 1998. S. Leiva G., P. Lezama A., V. Quipuscoa S. & E. López M. 2210. **Holótipo**: HAO; **Isótipos**: CPUN, F, HAO, HUT(33463), MO, NY, US

Verbesina andina Sagást., Bol. Soc. Bot. La Lib.14(1): 49-53. 1988

PERU. Dpto. Cajamarca.Prov. Celendín. Oxamarca - La Chocta. Ladera. Arbusto con capítulos discoideos, o algunos con una flor ligulada. 2900 m. 20 mayo 1976. A. Sagástegui A., J. Cabanillas S. & O. Dios C. 8487. **Holótipo**: HUT(13839); **Isótipo**: HUT (40214)

Verbesina aypatensis Sagást. & Quipuscoa, Arnaldoa 5(2): 143-146.1998

PERU. Dpto. Piura. Prov. Ayabaca. Alrededores de monumentos históricos de Aypate. Bosque montano secundario. Arbol de 5 - 6 m de alto, capítulos 7-12(-15)-floreados cremosos, discoideos.«papa camote». 2800-2880 m. 23 mayo 1996.V. Quipuscoa S., A. Niño, J. Rugel & F. Abad 586. **Holótipo**: HAO; **Isótipos**: CPUN, F, HAO, HUT(32788), MO, NY, US

Verbesina contumacensis Sagást., Hickenia 1(9):45.1976

PERU. Dpto. Cajamarca. Prov. Contumazá. Alrededores de Contumazá. Sobre muros pedregosos. Herbácea alta de flores blancas. 2550 m. 27 diciembre 1970. A. López M. & A. Sagástegui A. 7644. **Holótipo**: HUT(7777)

Verbesina crassicephala Sagást. & Quipuscoa, Arnaldoa 6(1): 44-46.1999

PERU. Dpto. Piura. Prov. Huancabamba. Jalca de Cuello del Indio. Bosque arbustivo junto a *Senecio* y *Baccharis*. Arbusto de hasta 3 m. de alto, capítulos con 10-12 lígulas amarillas. «pukanilla». 3200-3800 m. 10 junio 1997. V. Quipuscoa S. 0921. **Holótipo**: HAO; **Isótipos**: F, HAO, HUT(33022)

Verbesina hexantha Sagást., Bol. Soc. Argent. Bot. 20(3-4): 303. 1982

PERU. Dpto. Amazonas. Prov. Chachapoyas. Ruta Chachapoyas - Mendoza. Ladera escarpada, pedregosa. Arbusto alto con capítulos blancos. 2250 m. 04 julio 1978. A. López M. & A. Aldave P. 8531. **Holótipo**: HUT(15248); **Isótipo**:HUT(15662)

Verbesina huancabambae Sagást. & Quipuscoa, Arnaldoa 5(2): 146-148. 1998

PERU. Dpto. Piura. Prov. Huancabamba. Ruta Salalá - Las Guaringas. Riachuelo entre *Alnus acuminata*, *Fuchsia* sp. Arbusto de 4-5 m. de alto, capítulos blancos. 2950 m. 08 junio 1997. S. Leiva G., N. Sawyer & V. Quipuscoa S. 2030. **Holótipo**: HAO; **Isótipos**: F, HAO, HUT(32792), MO, NY, US

Verbesina huaranchaliana Sagást., Bol. Soc. Argent. Bot. 20(3-4):306.1982

PERU. Dpto. La Libertad. Prov. Otuzco. Huaranchal. Sitio pedregoso. Arbusto, fl. en capítulos blancos. 2700 m. 06 junio 1958. A. López M., A. Sagástegui A. & G. Suarez G. 2633. **Holótipo**: HUT(40215); **Isótipo**: HUT(40216)

Verbesina leivae Sagást. & Quipuscoa, Arnaldoa 5(1): 42-44.1998

PERU. Dpto. Cajamarca. Prov. San Ignacio. Ruta San Martín - El Chaupe. Borde de carretera. Entre *Podocarpus* y *Solanum*. Arbusto de ca. 4 m. de alto, hojas sésiles, ternadas u opuestas, grandes; capítulos blanquecinos, con 1-3 flores liguladas. 1600 m. 25 junio 1997. S. Leiva G. & N. Sawyer 2060. **Holótipo**: HAO; **Isótipos**: F, HAO, HUT(31932), MO, US, USM

Verbesina otuzcensis Sagást. & Quipuscoa, Arnaldoa 5(1): 44-47. 1998

PERU. Dpto. La Libertad. Prov. Otuzco: Cerro Chologday. Ladera pedregosa junto a *Onoseris* sp., *Verbesina fuscicaulis* Sagást., *Eremocharis* sp.. Arbusto de 2,5 m de alto, capítulos con 4-5 lígulas amarillas. 2460-2660 m. 19 julio 1997. V. Quipuscoa S., S. Leiva G. & M. Vilchez T. 926. **Holótipo**: HAO; **Isótipos**: F, HAO, HUT(40354)

Verbesina peruviana Sagást., Bol. Soc. Argent. Bot. 11(4): 245-248.1969

PERU. Dpto. Cajamarca. Prov. Chota. Chota - Bambamarca. En monte arbustivo. Subarbusto, fl. amarillas. 2820 m. 27 mayo 1965. A. López M. & A. Sagástegui A. 5470*. **Holótipo**: HUT(5470); **Isótipo**: LP

Verbesina piurana Sagást., Phytologia 57(6): 416.1985

PERU. Dpto. Piura. Prov. Huancabamba. Palambla (Canchaque-Huancabamba). Ladera boscosa. Arbusto de 2-4 m. de alto. Hojas inferiores lobadas y las superiores enteras, capítulos discoideos con flores blanquecinas. 1600 m. 20 julio 1975. A. Sagástegui A., J. Cabanillas S. & O. Dios C. 8132. **Holótipo**: HUT(13560); **Isótipos**: F, HUT(18951).

Verbesina plowmanii Sagást., Arnaldoa 1(1): 6-8.1991

PERU. Dpto. Lambayeque. Prov.Lambayeque. Road from Olmos to Abra de Porculla, Km 29 esat of Olmos. Dry disturbed roadside with many Compositae and Convolvulaceae. Sufrutice con 1.8 m de alto, capítulos verdosos claros. 1170 m. 13 july 1986. T. Plowman, A. Sagástegui A., J. Mostacero, F. Mejía & F. Peláez 14307. **Holótipo**: F; **Isótipos**: HAO, HUT(22956), MO, TEX, US

Verbesina sanchezii Sagást., Bol. Soc. Argent. Bot. 20: 308. 1982

PERU. Dpto. Cajamarca. Prov. Celendín. Jelic (Celendín-Balsas). Ladera boscosa. Arbusto de hasta 6 m. de alto, capítulos 20-30 flores, discoideos, olorosos, blancos. 2850 m. 05 mayo 1970. A. Sagástegui A. 7407. **Holótipo**: HUT(7420)

Verbesina simplicicaulis Sagást., Bol. Soc. Argent. Bot. 20: 311.1982

PERU. Dpto. Piura. Prov. Huancabamba. Mitopampa (Huancabamba - Cuello del Indio). Borde de carretera. Subarbusto de 1 - 1.5 m. de alto. Tallos amoratados poco

ramificados, hojas alternas, opuestas y ternadas; capítulos radiados:1-6 flores liguladas blancas y 18-24 flores centrales. «chilca». 2650 m. 22 julio 1975. A. Sagástegui A., J. Cabanillas S. & O. Dios C. 8225. **Holótipo**: HUT(13557); **Isótipos**: HUT(15664), MO

Verbesina subrotundifolia Sagást., Bol. Soc. Argent. Bot. 20(3-4): 313. 1982

PERU. Dpto. Piura. Prov. Huancabamba. Mitopampa (Huancabamba-Cuello del Indio). Borde de carretera. Arbusto de 2 m. de alto, hojas alternas, capítulos discoideos con 13-17 flores blancas, algunos con 1-2 flores liguladas. 2650 m. 22 julio 1975. A. Sagástegui A., J. Cabanillas S. & O. Dios C. 8224. **Holótipo**: HUT(13559); **Isótipos**: HUT (15663), MO

Vernonia libertadensis S.B. Jones, Fieldiana, Bot. 5(12): 31. 1980

PERU. Dpto. la Libertad. Prov. Otuzco. Cerro Sango (Motil Shorey). Bode de camino. Arbusto con flores de color blanco. 3300-3400 m. 07 junio 1953. A. López M. 1947*. **Holótipo**: GA; **Isótipo**: HUT(1947)

=*Baccharis libertadensis* (S.B. Jones) H. Rob., Phytologia 65(1): 37. 1988

Vernonia sagasteguii M.O. Dillon, Brittonia 36(4): 333. 1984

PERU. Dpto. Cajamarca. Prov. Contumazá. Alrededores de Guzmango. Quebrada. Arbol con capítulos blancos. 2500 m. 24 julio 1977. A. Sagástegui A. & J. Mostacero L. 9046. **Holótipo**: MO; **Isótipo**: HUT(14722)

=*Critoniopsis sagasteguii* (M. O. Dillon) H. Rob., Proc. Biol. Soc. Wash. 10(63): 621. 1993

BRASSICACEAE

Sisymbrium lactucoides Weigend & Förther, Brittonia 51(2): 120-122. 1999

PERU. Dpto. Arequipa. Prov. Caravelí. Lomas ca. 3 km. E of Km 655 of Panamericana Sur. Sandy and rocky slopes. Annual with white flowers. 350-960 m. 04 october 1997. M. Weigend & H. Förther 740. **Holótipo**: MSB, **Isótipos**: F, HUT(34174), MO, NY, USM

ERICACEAE

Cavendishia leucantha Luteyn, Brittonia 32(2): 197.1980

COLOMBIA. Dept. Valle: Ansermaneuvo-San José del Palmar road km 60-62. Steep roadside slopes and thickets. Terrestrial shrub to 3 m tall; floral bracts translucents white tinged whit green, caducous; pedicels and corolla white; calyx greenish-white; mature berry purple. Locally abundant. 1870-1950 m. 19 april 1979. J. L. Luteyn, M. Lebrón-Luteyn & G. Morales L. 7281. **Holótipo**: COL; **Isótipo**: F, HUT(18332), MO, NY, US

Vaccinium elvirae Luteyn, Opera Bot. 92:129.1987

PERU. Dpto. Amazonas. 18 Kms. SW of Leimebamba along road towards Balsas. White sand slopes along road. Shrub to 1.5 m tall. leaves hard, succulent. calyx pale green. Corolla white. Infrequent. 3000 m. 6°45'S, 77°48'W. 13 february 1985. J. L. Luteyn & E. Cotton 11381. **Holótipo**: NY; **Isótipos**: AAU, CAS, F, G, HUT(26589), MEXU, MO, US, USM

ERYTHROXYLACEAE

Erythroxylum pacificum D. R. Simpson, Fieldiana, Bot. 36(1): 7.1972

PERU. Dpto. Tumbes. Prov. Sarumilla. Dist. Matapale, Camino gaucho campo Verde - Trocha Naranjal 3110 Km. bs-T. «rosadillo». 600 m. 07 octubre 1968. I. Canales Tambra 017. **Holótipo**: F; **Isótipos**: HUT(21138), MO

EUPHORBIACEAE

Stillingia parvifolia Sánchez Vega, Sagást. & Huft., Ann. Missouri Bot. Gard. 75(4): 1666. 1988[1989]

PERU. Dpto. Cajamarca. Prov. Cajamarca. Dist. Namora. En la quebrada del rio Llallumayo. Ladera pedregosa con arbustos dispersos. Arbusto laticífero, hojas cortantes pecioladas, glandulosas en el márgen, coriaceas, verdes fl. unisexuales, amentos pequeños fl. femeninos en la base. Frecuente. 2775 m. 23 junio 1984. I. Sánchez V., W. Ruiz V. 3618. **Holótipo**: CPUN; **Isótipos**: HUT(23704), MO

FABACEAE

Coursetia cajamarcana M. Lavin, Syst. Bot. Monogr. 21: 87. 1988

PERU. Dpto. Cajamarca. Prov. Celendín. Fila del Marañón, ruta Celendín - Río Marañón. En ladera seca. Arbusto áspero, fl. blanco-rosadas.1200 m. 25 mayo 1960. A. López M. & A. Sagástegui A. 3154*. **Holótipo**: US; **Isótipo**: HUT(3154)

Dalea strobilacea R. C. Barneby, Brittonia 33(4): 508-510. 1981

PERU. Dpto. La Libertad. Prov. Pataz. Huancaspata-Puente Mamahuaje. Borde carretera, pedregoso. Arbusto, fl. azules. 3000 m. 26 junio 1974. A. López M. & A. Sagástegui A. 8222. **Holótipo**: MO; **Isótipos**: AMAZ, AAU, F, INPA, HUT(13029), MISSA, USM

GESNERIACEAE

Besleria sprucei Britton var.***flavescens*** C. V. Morton, Contr. U. S. Natl. Mus. 38(4): 135. 1968

PERU. Dpto. Amazonas. Prov. Bagua. Montenegro. Ceja de selva. Arbusto, fl. amarillas. 320 m. 15 octubre 1965. A. Sagástegui A. 5867*. **Holótipo**: US; **Isótipo**: HUT(5867)

LAMIACEAE

Lepechinia marica Epling & Mathias, Brittonia 8(4): 305. 1957

PERU. Dpto. La Libertad. Prov. Otuzco. El Granero, Hda. Llaguén. En ladera pedregosa. Arbusto, fl. azules. 2900 m. 01 junio 1951. A. López M. 601. **Holótipo**: LA; **Isótipo**: HUT(1535), US

Salvia alata Epling, Brittonia 12(2): 147. 1960

PERU. Dpto. La Libertad. Prov. Santiago de Chuco. Cachicadán. Ladera rocosa. Arbustiva, fl. purpúreas. «chubayaco». 2740 m. 13 mayo 1952. N. Angulo 1684*. **Holótipo**: LA; **Isótipo**: HUT (1684)

Salvia alborosea Epling & Játiva, Brittonia 18(3): 260. 1966

PERU. Dpto. Cajamarca. Prov. Contumazá. Cascas-Contumazá. En borde de carretera. Hierba glutinosa, fl. rojas y blancas: labio superior rojo y labio inferior blanco.1650 m. 20 mayo 1962. A. López M., A. Sagástegui A. & I. Sánchez V. 3724*. **Holótipo**: LA; **Isótipo**: HUT(3724)

Salvia consobrina Epling, Brittonia 12(2): 149. 1960

PERU. Dpto. La Libertad. Prov. Otuzco. Camino de Paranday, Sinsicap. En borde de camino. Subarbusto, fl. morado – azuladas. 2720 m. 01 mayo 1954. A. López M., M. Vargas & C. Herrera1058(2281*). **Holótipo**: LA; **Isótipo**: HUT(2281)

Salvia lanicaulis Epling & Játiva, Brittonia 15(4): 374. 1963

PERU. Dpto. la Libertad. Prov. Huamachuco. Cerro Consuz, Jalca de Huaguil. En ladera. Arbusto de hojas pilosas, fl. color rojo vinoso. 4000 m. 24 junio 1958. A. López M. & A. Sagástegui A. 1422(2729*). **Holótipo**: LA; **Isótipo**: HUT(2729)

Salvia medusa Epling & Játiva, Brittonia 15(4): 373. 1963

PERU. Dpto. La Libertad. Prov. Pataz. Tingo (La Sabana - Huaylillas). Borde de camino. Subarbusto, fl. vinosas. 3100 m. 23 mayo 1961. A. López M. & A. Sagástegui A. 1881 (3535*). **Holótipo**: LA; **Isótipo**: HUT(3535)

Salvia xanthophylla Epling & Játiva, Brittonia 15(4): 374-375. 1963

PERU. Dpto. La Libertad. Prov. Huamachuco. Cerro Consuz, Jalca de Huaguil. Entre rocas. Herbácea, de hojas pilosas, fl. azul – moradas. 4000 m. 24 junio 1958. A. López M. & A. Sagástegui A. 1410(2730*). **Holótipo**: LA; **Isótipo**: HUT(2730)

Satureja clivorum Epling, Brittonia 12(2): 145-146. 1960

PERU. Dpto. La Libertad. Prov. Otuzco. Cruz de Shilte, Llaguén. Ladera. Arbusto, fl. rojas. 3150 m. 02 junio 1951. A. López M. 643 (1555*). **Holótipo**: LA; **Isótipo**: HUT(1555)

Satureja junctionis Epling & Játiva, Brittonia 16(4): 400. 1964

PERU. Dpto. La Libertad. Prov. Pataz. Tingo (La Sabana - Huaylillas). Borde de camino. Subarbusto, fl. anaranjadas. 3100 m. 23 mayo 1961. A. López M. & A. Sagástegui A.3533*. **Holótipo**: LA; **Isótipo**: HUT(3533)

Satureja lopezii Epling, Brittonia 12(2): 145. 1960

PERU. Dpto. La Libertad. Prov. Stgo. de Chuco. Las Manzanas

(Chuca - Angasmarca). En ladera seca. Arbusto, fl. moradas. 3415 m. 23 junio 1954. A. López M. 2332*. **Holótipo**: LA; **Isótipo**: HUT(2332)

=*Satureja weberbaueri* Mansfeld, Notizbl. Bot. Gart., Berlin 9:285. 1925

Satureja sericifolia Epling & Játiva, Brittonia 16(4): 405-406.1964

PERU. Dpto. La Libertad. Prov. Bolivar. Arriba de Longotea. En ladera. Arbusto, fl. rojizas. 3200 m. 27 mayo 1960. A. López M. & A. Sagástegui A. 3189*. **Holótipo**: LA; **Isótipo**: HUT(3189)

LOASACEAE

Mentzelia heterosepala Weigend & E. Rodr., Arnaldoa 5(1): 51-56. 1998

PERU. Dpto. Amazonas. Prov. Bagua. Camino Bagua Chica - Imacita, El Muyo, márgen derecho. Zona seca, bosque premontano bajo. Sufrútice de ca. 1.5 m de alto, fl. anaranjadas, glutinosa. 1100 m. 12 julio 1996. E. Rodríguez R. 1298a. **Holótipo**: M; **Isótipos**: HAO, HUT(31927), MO, USM

Nasa bicornuta (Weigend) Weigend, Arnaldoa 5(2): 162. 1998

PERU. Dpto. Piura. Prov. Huancabamba. Palambla (Canchaque - Huancabamba). Borde de carretera. Hierba con pelos urticantes, pétalos blancos con base amarilla. «ortiga». 1600 m. 20 julio 1975. A. Sagástegui A., J. Cabanillas S. & O. Dios C. 8137. **Holótipo**: AAU; **Isótipos**: G, HUT(13518), MO

= *Loasa bicornuta* Weigend, Sendtnera 3: 229. 1996

Nasa contumazensis Weigend & E. Rodr., Bot. Jahrb. Syst. 124(4): 373-375. 2003

PERU. Dpto. Cajamarca. Prov. Contumazá. Alrededores de Yetón. Quebrada. Hierba con pelos urticantes y fl. blancas. «ishguin». 2200 m. 01 mayo 1981. A. Sagástegui A., E. Alvítez I. & J. Mostacero L. 9755. **Holótipo**: HUT(16201); **Isótipos**: M, MO, NY

Nasa driesslei Weigend, Nord. J. Bot. 20(1): 20-22. 2000

PERU. Dpto. Amazonas. Prov. Chachapoyas. Road from Balsas to Leimebamba. 50 Km. from Balsas on road to Leimebamba. Flowers (petals and scales) pale yellow, petals half

spreading, leaves velvety dark green, midrib covered by a beautiful white stripe; plant regularly branched, lignescent at base. To 1 m tall, very locally in small thicket right at the roadside. 3100 m. 05 february – 02 april 1997. M. Weigend, N. Dostert & K. Drie²le 97/400. **Holótipo**: M; **Isótipos**: F, HUT(33153), M, USM

Nasa glandulosissima Weigend, Arnaldoa 5(2): 152-154. 1998

PERU. Dpto. Piura. Prov. Huancabamba. Road Huancabamba - Chulucanas, below pass height on Canchaque side at 1500-1800 m. Floral scales uniformly yellow, petals brightly orange. 21 may 1998. M. Weigend & N. Dostert 0282. **Holótipo**: M; **Isótipos**: CPUN, F, HUT(33154), USM

Nasa humboldtiana (Urb. & Gilg) Weigend subsp. ***tricolor*** Dostert & Weigend, Harvard Pap. Bot. 4(2): 463-464. 1999

PERU. Dpto. Piura. Prov. Huancabamba. Road Chulucanas - Huancabamba, Canchaque, 11 km above village on road to Huancabamba, largely cultivated areas with some shrubby forest remnants. Corolla white, deeply cymbiform, floral scales white, red and yellow. 1700 m. 16 may 1998. M. Weigend & N. Dostert 98/186. **Holótipo**: M; **Isótipos**: B, CPUN, F, HAO, HUT(33155), K, MO, NY, P, S, US, USM, W

Nasa insignis Weigend & E. Rodr., Arnaldoa 5(2): 154-157. 1998

PERU. Dpto. Cajamarca. Prov. Santa Cruz. Bosque Monteseco. Bosque. Hierba de 2 m de alto, fl. blancas. 1880 m. 20 enero 1996. S. Leiva G., E. Rodríguez R. & E. López M.1743. **Holótipo**: M, **Isótipo**: HUT(31857)

Nasa moroensis Weigend, Bot. Jahrb. Syst. 124(4): 370-373. 2003

PERU. Dpto. Ancash. Prov. Moro. Road from Moro to Pamparomas. Dry vegetation on moderately stop slopes, dominated by columnar Cacti. In steep screen slopes with *Aloysia*. Annual herb to ca. 80 cm tall. Petals white with rusty yellow base, floral scales dark red. 1180-1600 m. 09°5'53"S, 78°05'47"W. 02 may 2000. M. Weigend & E. Salas 2000/601. **Holótipo**: USM; **Isótipos**: F, HUT(40259), M, NY

Nasa nubicolorum Weigend, Nor. J. Botany 20(1): 22-24. 2000

PERU. Dpto. Amazonas. Prov. Chachapoyas. Distrito

Leymebamba. Alrededores de Laguna de los Cóndores, parte sur. Bosque húmedo montano. Sufrútice apoyante de 1.2 m de alto, fl. anaranjadas. «shanga». 2500-2700 m. 16 agosto 1998. 06°51,201'S 77°40,958'W. V. Quipuscoa S., A. Sagástegui, S. Leiva & M. Bejarano 1238. **Holótipo**: M; **Isótipos**: HAO, HUT(32732)

Nasa otuzcensis Weigend & E. Rodr., Bot. Jahrb. Syst. 124(4): 375-377. 2003

PERU. Dpto. La Libertad. Prov. Otuzco. Camino La Cuesta - Nambuque, Distrito La Cuesta. Bosque primario fragmentado, asociado con: *Colignonia*, *Mutisia acuminata*, *Byttneria*, *Adiantum*, *Duranta*, *Sebastiania*, *Jaltomata*. Hierba de 0,30-1 m de alto, hojas heterófilas (basales pecioladas, apicales sésiles), algunas plantas presentan dos pequeñas hojas sésiles alrededor del peciolo de la hoja, fl. blancas y base verdosa, escamas florales rojas con líneas blanco-rosadas, fr. verdoso con pelos urticantes marrones. «ortiga». 2430-2500 m. 20 mayo 2000. E. Rodríguez R. & A. Angeludis C. 2374. **Holótipo**: HUT(38022); **Isótipos**: F, HAO, M, MO, NY, USM

Nasa picta (W. J. Hook. F.) Weigend subsp. ***pamparomasii*** Weigend & E. Rodr., Arnaldoa 7(1-2): 19-26. 2000

PERU. Dpto. Ancash. Prov. Huaylas. Dist. Pamparomas: Carretera Karka-Pamparomas. Mixed vegetation, fields rock-outcrops and hedges/forest remnants over sandstone. Locally large stands, mostly between and below shrubs in open soil. Petals white at apex, yellow at base, floral scales dark red. 2850 m. 09°03'03"S 77°58'30"W. 5 may 2000. E. Weigend & E. Salas 2000/619. **Holótipo**: USM; **Isótipos**: HUT(40258), M, F, NY

Nasa pteridophylla Weigend & Dostert subsp. ***geniculata*** Dostert & Weigend, Harvard Pap. Bot. 4(2): 459-461.1999.

PERU. Dpto. Cajamarca. Prov. Santa Cruz. Ca. 3 Km (por aire) ENE Monteseco. Herbácea, 60 cm, fl. color amarillo con disco interior rojo, urticantes. 1750 m. 18 mayo 1987. J. Santisteban C. & J. Guevara B. 079. **Holótipo**: F; **Isótipo**: HUT(24797)

Nasa sagasteguii Weigend, Nord. J. Bot. 20(1): 26-27.2000

PERU. Dpto. Piura. Prov. Huancabamba.Cuello del Indio

(Canchaque - Huancabamba). Pajonal. Hierba con pelos urticantes, fl. rojas. 3000 m. 02 setiembre 1976. A. Sagástegui A. & J. Cabanillas S. 8571. **Holótipo**: M; **Isótipos**: HUT(13980), MO

Nasa umbraculifera E. Rodr. & Weigend, Arnaldoa 6(1): 51-55. 1999 [2000]

PERU. Dpto. Amazonas. Prov. Chachapoyas. Distrito Leymebamba. Ruta Laguna de los Cóndores. La Atalaya (alrededores de la Fila). Borde de camino. Sufrútice de 1,5 m de alto, fl. anaranjadas. 3000-3500 m. 6°49,056'S; 77°44,134'W. 15 agosto 1998. V. Quipuscoa S., A. Sagástegui, S. Leiva & M. Bejarano 1208. **Holótipo**: HUT(32731); **Isótipos**: F, HAO, M

LORANTHACEAE

Tristerix pubescens Kuijt, Syst. Bot. Monogr. 19: 36-38. 1988

PERU. Dpto. Ancash. Prov. Yungay. Alrededores de la Laguna Llanganuco. Jalca. Arbusto semiparásito sobre Berberis sp, perigonio rojo y fr. rojos. 4150 m. 27 agosto 1978. J. Mostacero L., E. Alvítez I., J. Boeke, J. Jaramillo & R. Narvaez 597. **Holótipo**: US; **isótipos**: F, HUT(15327), LEA, MO, UC

LYTHRACEAE

Lourtella resinosa S. A. Graham, Baas & Tobe, Syst. Bot. 12(4): 520-522. 1987

PERU. Dpto. La Libertad. Prov. Pataz. Huancaspata - Puente Mamahuaje. Pendiente; pedregosa. Arbusto alto, de ramas delgadas y hojas resinosas; fl. blancas. 2400 m. 26 junio 1974. A. López M. & A. Sagástegui A. 8229. **Holótipo**: MO, **Isótipos**: HUT(13048), KE

MALESHERBIACEAE

Malesherbia arequipensis Ricardi, Gayana, Bot. 3: 5. 1961

PERU. Dpto. Arequipa. Prov. Caravelí. Lomas de Atiquipa. Prefiere lugares rocosos. Hierba, fl. blancas. 220 m. 13 noviembre 1957. N. Angulo s.n. **Holótipo**: CONC; **Isótipo**: HUT(2561)

MALVACEAE

Acaulimalva sulphurea Krapov., Darwiniana 19(1): 34-35. 1974

PERU. Dpto. La Libertad. Prov. Huamachuco. La Ramada. Borde de Carretera.Hierba, fl. amarillas. 3500 m. 21 junio 1964. A. Sagástegui A., P. Sánchez & M. Fukushima 4537*.**Holótipo**: CTES; **Isótipo**: HUT(4537)

Gaya mollendoensis Krapov., Bonplandia (Corrientes) 9(1-2): 77-79. 1996

PERU. Dpto. Arequipa. Prov. Islay. Lomas de Mollendo, ca. 6 Km E of Matarani on road to Arequipa. Arid slopes. Subshrubs to 0.3 m; flws. orange. 580 m. 17 november 1986. M.O. Dillon, A. Sagástegui A. & J. Santisteban 4829. **Holótipo**: CTES; **Isótipos**: F, HUT(23062)

Nototriche lopezii Krapov., Bol. Soc. Argent. Bot. 6(3-4): 233-235. 1957

PERU. Dpto. La Libertad. Santiago de Chuco. Huancamarcanga, Shorey. Km. 128. En ladera abierta. Hierba, forma almohadillas; fl. color blanco, parte externa de pétalos, color violeta. 4000 m. 10 junio 1953. A. López M.1020. **Holótipo**: USM; **Isótipos**: HUT(1972), LIL

MELASTOMATACEAE

Alloneuron ronliesneri B. Walln., Ann. Naturhist. Mus. Wien, Ser. B, Bot. Zool. 101 B: 593-598. 1999

PERU. Dpto. Amazonas. Prov. Bagua. Distrito Imaza, Tayu Mujaji. Comunidad de Wawas. Bosque primario. Hierba adherida a la roca caliza, fl. amarillas. 800 m. 5°15'25"S 78°21'41"W. R. Rojas, A. Peña, J. Anag & E. Yagkuag 0454. **Holótipo**:MO; **Isótipos**: HUT(39464), W

Brachyotum cutervoanum Wurdack, Phytologia 14(5): 257-258. 1967

PERU. Dpto. Cajamarca. Prov. Cutervo. La Pucarilla (Sócota - San Andrés). En borde de camino. Arbusto, fl. color morado oscuro, colgantes. 2420 m. 24 mayo 1965. A. López M. & A. Sagástegui A. 5384*. **Holótipo**: US; **Isótipos**: HUT(5384), TRP

Brachyotum longisepalum Wurdack, Phytologia 11(6): 381. 1965

PERU. Dpto. La Libertad. Prov. Bolivar. Travesía Laplap (Longotea-Bolivar). Jalca. Arbusto, fl. vinosas. 3600 m. 02 junio 1960.

A. López M. & A. Sagástegui A. 1715(3338*). **Holótipo**: US; **Isótipo**: HUT(3338)

Miconia laciniata Wurdack, Phytologia 69: 320. 1990

PERU. Dpto. Cajamarca. Prov. Santa Cruz. Chorro Blanco (Bosque Monteseco). Boscoso. Arbusto de unos 3 m de alto con fl. blancas. 2000 m. 24 mayo 1987. A. Sagástegui A., J. Guevara B. & J. Santisteban C. 12994. **Holótipo**: US; **Isótipo**: HUT(23126)

MONIMIACEAE

Siparuna vasqueziana S. S. Renner & G. Hausner, Novon 10(2): 142-143. 2000

PERU. Dpto. Amazonas. Prov. Condorcanqui. Distrito El Cenepa, Comunidad de Tutino, Pumpu - Entsa. Bosque primario, suelo arcillo-arenoso. Arbolito 4 m., fl. amarillentas. Tsuna japimagbau 340 m. 04°34'05"S, 78°11'53"W. 28 junio 1997. R. Vásquez, A. Peña, E. Chávez & E. Quiaco 24278. **Holótipo**: AMAZ; **Isótipos**: F, HUT(39465), MO, MOL, NY, USM, W

MYRSINACEAE

Myrsine bullata Pipoly, Novon 2(4): 399. 1992

PERU. Dpto. San Martín. Prov. Mariscal Cáceres: Rio Abiseo Nacional Park. Forest patch (P12) above timberline. Puerta del Monte. Montane rain forest. 3-10 m, tree. «lucumillo». 3200 m. 7°S, 77°W. 07 september 1985. K. Young 1572. **Holótipo**: F; **Isótipo**: HUT(40199)

Myrsine microdonta Pipoly, Novon 2(4): 392. 1992

PERU. Dpto. La Libertad. Prov. Santiago de Chuco. Huacás (Cachicadán). Ladera rocosa. Arbusto con fl. pequeñas de color verdoso. 2800 m. 15 junio 1984. A. Sagástegui A. & M. Diestra Q. 11903. **Holótipo**: MO; **Isótipos**: BISH, CAS, F, HUT(40348), US

ONAGRACEAE

Fuchsia pachyrrhiza P. Berry & B.A. Stein, Syst. Bot. 13(4): 484.1988

PERU. Dpto. Cajamarca. Prov. Contumazá. 11 to 15 Km on road from Panamerican Hwy at Contumazá to Cascas(km 94 to

101 above Casa Grande). Moist rocky scrub and disturbed shrubland. Arching to scandent shrub, 1 to 2 m long from thick tubers; fl. pendent; pedicels, ovary, hypanthium and sepals red, petals maroon, style and stigma pink, fr. deep maroon when nature. 2450-2550 m. 7°25'S, 78°50"W. 08 february 1987. B. A. Stein, J. Kallunki & A. Sagástegui 4066. **Holótipo**: MO; **Isótipos**: AAU, B, CAS, F, HUT(27697), K, NY, U, US, USM

RANUNCULACEAE

Ranunculus lambayequensis Duncan & Sagást., Brittonia 42(3):182. 1990

PERU. Dpto. Lambayeque. Prov. Ferreñafe. Laguna Tembladera - Cerro Negro. Distrito Incahuasi. Jalca. Hierba con fl. amarillas. 3300 m. 12 setiembre 1985. A. Sagástegui A., D. Skillman, J. Mostacero & L. Ramírez 12826. **Holótipo**: F; **Isótipos**: HUT(20687), F, MO

RUBIACEAE

Palicourea quinquepyrena C. M. Taylor, Novon 12(2): 277-278. 2002

PERU. Dpto. Amazonas. Prov. Bagua. Aramango, Chorro Blanco. Bosque primario. Arbusto 0.80 m, flores rojas. 1500-1800 m. 05°29'30"S, 78°20'04"W. 11 febrero 1998. R. Vásquez M. & R. Rojas G. 25275. **Holótipo**: MO, **Isótipo**: HUT(40201)

SABIACEAE

Meliosma youngii A. H. Gentry, Novon 2(2): 157. 1992

PERU. Dpto. San Martín. Prov. Mariscal Cáceres: Rio Abiseo National Park. Las Palmas. E of Gran pajaten ruins. 15-25 m tall forest. 3 m tree, brownish fruit. 2350 m. 7°S, 77°W. 17 august 1986. K. Young 4070. **Holótipo**: MO; **Isótipos**: HUT(26500), USM

SAPINDACEAE

Urvillea peruviana Ferrucci, Bonplandia (Corrientes) 9(3-4): 237-240. 1997

PERU. Dpto. Cajamarca. Prov. Jaén. Alrededores de Pucará, Ruta Pucará – Chamaya, a 117 Km desde Olmos. Borde de carretera sobre *Prosopis* sp. Trepadora, fl. blancas, fr. casi maduros, foliolos discolores, no tiene látex. 950 m. 12 diciembre 1996. M.S. Ferrucci, S. Leiva G. & M. Zapata C. 1112. **Holótipo**: HAO; **Isótipos**: AAU, CEPEC, CTES, F, G,

GH, HUT(40347), K, LIL, LPB, MBM, MEXU, MICH, MO, NY, Q, QCA, SI, TEX, U, US, USM, USZ

SAPOTACEAE

Chrysophyllum contumacense Sagást. & M.O. Dillon, Arnaldoa 8(2): 57-58. 2001

PERU. Dpto. Cajamarca. Prov. Contumazá. Entrada al bosque de Cachil. Ladera con árboles y arbustos. Arbol latescente con fl. verdosas. 2500 m. 11 octubre 1992. A. Sagástegui A. & S. Leiva G.14817. **Holótipo**: HAO, **Isótipos**: F, HUT(28005)

Chrysopyllum edule Sagást. & M.O. Dillon nom. illeg.; Arnaldoa 5(1): 68. 1998

SCROPHULARIACEAE

Alonsoa mucronata López Guillén, Raymondiana 3: 172-176.1970

PERU. Dpto. La Libertad. Prov. Otuzco. Huaranchal. En ladera pedregosa. Herbácea, fl. rojas. 2400 m. 07 junio 1958. A. López M., A. Sagástegui A. & G. Suárez 2685*. **Holótipo**: SMF; **Isótipo**: HUT(2685)

=*Alonsoa linearis* (Jackin) R. & P. var. l*inearis*, Syst. Veg. Fl. Peruv.154. 1798

Alonsoa peruviana López Guillén, Raymondiana 3:228-232.1970

PERU. Dpto. La Libertad. Prov. Otuzco. Usquil, Las Tres Cruces. Ladera cerca de campos cultivados. Herbácea, fl. rojizas. 2000 m.11 mayo1952. N. Angulo E. 1714*. **Holótipo**: SMF; **Isótipo**: HUT(1714)

=*Alonsoa meridionalis* (L.f.) Kuntze var. *meridionalis*, Rev. Gen. 2: 457. 1891

Alonsoa soukupii López Guillén, Raymondiana 3: 176-180.1970

PERU. Dpto. Cajamarca. Prov. Cajamarca. Llacanora-Namora. En borde de camino. Arbusto, fl. rojas. 2660 m. 28 mayo 1965. A. López M. y A. Sagástegui A. 5521*. **Holótipo**: SMF; **Isótipo**: HUT(5521)

=*Alonsoa linearis* (Jacquin) R. & P. var. *linearis*, Syst. Veg. Fl. Peruv. 154. 1798

Bartsia adenophylla Molau, Opera Bot. 102: 63.1990

PERU. Dpto. Cajamarca. Prov. Hualgayoc. 8 km. from Bambamarca on road to Hualgayoc. Dry scrub. Erect subshrub, woody at base, 0.2 - 0.6 m tall; corolla light yellow to lemon yellow, the lower lip ascending, appressed to the galea. n = 12. 2850 m. 26 march 1985. U. Molau, I. Sánchez V. & L. Öhman 1725. **Holótipo**: GB; **Isótipos**: CPUN, HUT(20232)

Bartsia pyricarpa Molau, Opera Bot. 102: 44. 1990

PERU. Dpto. Cajamarca. Prov. Cajamarca. Cumbemayo, ca. 11 km (air dist.) WSW of Cajamarca. Grassy jalca. Erect tufted herb, 10-15 cm tall; bracts and calyx green, suffused with purple, corolla white, the galea distally purple. n = 24. 3400-3450 m. 24 march 1985. U. Molau, I. Sánchez V. & L. Öhman 1681. **Holótipo**: GB; **Isótipo**: HUT(20272)

Bartsia tomentosa Molau, Opera Bot. 102: 55(-56). 1990

PERU. Dpto. Cajamarca. Prov. Cajamarca. Cumbemayo, ca. 11 km.(air dist.) WSW of Cajamarca. Grassy jalca with rock outcrops. Ascending herb, 0.2 - 0.5 m. tall; bracts and calyx purplish, corolla purple, anthers bright yellow, stigma lemon yellow. 3450-3500 m. 24 march 1985. U. Molau, I. Sánchez V. & L. Öhman 1680. **Holótipo**: GB; **Isótipo**: HUT(20273)

Calceolaria barbata Molau, Fl. Neotrop. Monogr. 47: 132-133. 1988

PERU. Dpto. Cajamarca. Prov. Hualgayoc. ca. 500 m W of (above) Hualgayoc. Mountain scrub. Erect or ascending shrub, 0.6 - 1 m. tall; calyx yellow green, corolla bright yellow, with a transverse zone of red dots in the throat, anthers chestnut brown. 3450 m. 25 march 1985. U. Molau, I. Sánchez V. & L. Öhman 1707. **Holótipo**: GB; **Isótipos**: CPUN, HUT(20212)

Calceolaria caespitosa Molau, Nord. J. Bot. 4(5): 653. 1984

PERU. Dpto. Cajamarca. Prov. Contumazá. Cascabamba (Arriba de Contumazá). Sobre rocas. Hierba pequeña, hojas arrosetadas y fl. amarillas. 3100 m. 12 junio 1981. A. Sagástegui A., E. García A., S. López M. & J. Mostacero L. 10018. **Holótipo**: GB; **Isótipo**: HUT(17836)

Calceolaria comosa Pennell subsp. ***elegans*** Molau, Fl. Neotrop. Monogr. 47: 168. 1988

PERU. Dpto. Cajamarca. Prov. Hualgayoc. Ca. 500 m W of (above) Hualgayoc. Shrubby slope. Shrublet, 0.5 - 1 m high; corolla bright yellow, the upper lip almost white, the throat with a 3 - 4 mm broad purple cross-band. 3500 m. 25 march 1985.U. Molau, I. Sánchez V. & L. Öhman 1709. **Holótipo**: GB; **Isótipos**: HUT(20238), CPUN

Calceolaria incana Molau, Nord. J. Bot. 4(5): 647(-648).1984

PERU. Dpto. Cajamarca. Prov. Contumazá. Las Quinuas - El Mojón. Ladera. Hierba alta, fl. amarillas. 3200 m. 14 junio 1981. A. Sagástegui A., E. Garcia A., S. López M. & J. Mostacero L. 10114. **Holótipo**: GB; **Isótipo**: HUT(16349)

=*Calceolaria aperta* Edwin subsp. *incana* (Molau) Molau, Fl. Neotrop. Monogr. 47: 195. 1988

Calceolaria lopezii Edwin, Phytologia 19: 387. 1970

PERU. Dpto. La Libertad. Prov. Trujillo. Cerro Campana. Pendiente arenosa. Herbácea, fl.. amarillas. 420 m. 21 agosto 1949. N. Angulo 698*. **Holótipo**: F; **Isótipo**: HUT(698)

= *Calceolaria utricularioides* Hook. ex Benth., DC. Prod. 10: 213. 1846

Calceolaria pallascensis Edwin, Phytologia 19: 390. 1970

PERU. Dpto. Ancash. Prov. Pallasca. Laguna de Pelagatos. En ladera. Talla: Arbustiva, fl. amarillas. 4300 m. 29 agosto 1955. A. López M. 2400*. **Holótipo**: HUT(2400)

=*Calceolaria weberbaueriana* Kraenszlin, Fedde, Rep. Nov. Sp. 1:101. 1905

Calceolaria percaespitosa Wooden, Bol. Soc. Bot. La Lib. 4(1-2):15-16. 1972

PERU. Dpto. Cajamarca. Prov. Cajamarca. La Pajuaela (carretera a Cajamarca-Hualgayoc). Jalca. Ladera de gramíneas. Herbácea que forma almohadillas, fl. amarillas que sobresalen del follaje apretado. 3500 m. 27 junio 1971. A. López M., H. Fabris, I. Sánchez V. & A. Aldave P. 7835. **Holótipo**: F; **Isótipo**: HUT(9897)

Calceolaria pilosa Molau, Nord. J. Bot. 4(5): 646.1984

PERU. Dpto. Cajamarca. Prov. Contumazá. Cascabamba (arriba

de Contumazá). Ladera. Hierba alta con fl. amarillas. 3100 m. 12 junio 1981. A. Sagástegui A., E. García, S. López & J. Mostacero 10015. **Holótipo**: GB; **Isótipo**: HUT(16424)

Calceolaria sagasteguiana Rosencr., Bol. Soc. Bot. La Lib. 4(1-2): 13. 1972

PERU. Dpto. Cajamarca. Prov. Contumazá. La Herilla, Guzmango. Ladera. Hierba, hojas entresoldadas, fl. amarillas. 3300 m. 19 abril 1967. A. Sagástegui A., M. Fukushima N. & L. Vásquez 6445*. **Holótipo**: F; **Isótipo**: HUT(6445)

=*Calceolaria trilobata* Hemsley subsp. *aequilateralis* (Edwin) Molau, Fl. Neotrop. 47:242. 1988; *Calceolaria aequilateralis* Edwin, Phytologia 19: 369. 1970

Castilleja alpicola T. I. Chuang & L. R. Heckard, Syst. Bot. 17(3):420. 1992

PERU. Dpto. La Libertad. Prov. Santiago de Chuco. Jalca de Coipín. Jalca. Hierba con brácteas rojas y fl. amarillas. 4000 m. 16 junio 1984. A. Sagástegui A., J. Mostacero L. & M. Diestra Q. 11969. **Holótipo**: GB; **Isótipo**: HUT(19382)

SOLANACEAE

Browallia acutiloba Sagást. & O. Dios, Hickenia 1(39): 215.1980

PERU. Dpto. Cajamarca. Prov. Contumazá. El Balconcito (Abajo de San Benito). Ladera arenoso-pedregosa. Hierba con fl. azules. 800 m.. 17 mayo 1979. A. Sagástegui A., E. Alvítez I. & J. Mostacero L. 9245. **Holótipo**: HUT(40217);

Observación: El nombre correcto del segundo autor es O. Dios C. y no O. D. Carranza.

Iochroma edule S. Leiva, Arnaldoa 3(1):41-44.1995

PERU. Dpto. La Libertad. Prov. Otuzco. Alrededor de José Balta (Abajo de Agallpampa). Borde de Carretera. Arbusto de 2-2.5 m de alto, fl. anaranjadas, cada braquiblasto de 2-9(-12) flores, bayas amarillo-anaranjadas comestibles. «lusaque». 2800 m. 30 octubre 1993. S. Leiva G. 0943. **Holótipo**: HAO; **Isótipos**: F, HUT(33461).

Iochroma schjellerupii S. Leiva & Quipusza, Arnaldoa 5(2): 175-177. 1998

PERU. Dpto. Piura. Prov. Ayabaca. Abajo de ruinas de Aypate. Jardín de casa, entre *Solanum* sp., *Axinaea* sp. Arbusto de

1.8-3 m de alto, fl. moradas de 1 - 2 por nudo. «saburrión grande». 2650 m. 20 setiembre 1996. S. Leiva G., V. Quipuscoa S. & R. Culquicondor 1861. **Holótipo**: HAO; **Isótipos**: F, HUT(32791), MO

Jaltomata cuyasensis S. Leiva, Quipuscoa & Sawyer, Arnaldoa 5(2): 186-188. 1998

PERU. Dpto. Piura. Prov. Ayabaca. Montaña de Cuyas. Bosque húmedo montano. Sufrútice de hasta 1.5 m de alto, fl. cremosas, fr. anaranjados cuando maduros, comestibles. «frutilla»,«uvilla»,«mortiño blanco». 2420 m. 05 junio 1996. V. Quipuscoa S., J. Rugel, M. Jaramillo & R. Yahuana 725. **Holótipo**: HAO; **Isótipos**: HUT(31933)

Jaltomata mionei S. Leiva & Quipuscoa, Arnaldoa 5(2): 188-191. 1998

PERU. Dpto. La Libertad. Prov. Otuzco. Abajo de Piedra Gorda (Ruta Salpo - Samne). Borde de camino entre *Ophryosporus*, *Alonsoa*, *Iochroma*. Hierba de 1.50 m de alto, fl. moradas, lóbulos cremosos 10 dentado. 2680 m. 13 marzo 1995. S. Leiva G. 1691. **Holótipo**: HAO; **Isótipos**: F, HAO, HUT(32866), MO, USM

Jaltomata whalenii S. Knapp, Mione & Sagást., Brittonia 43(3): 181. 1991

PERU. Dpto. Cajamarca. Prov. Contumazá. Alrededores de San Benito. Lecho del río San Benito. Hierba glutinosa con fl. azules, y bayas globosas anaranjadas. 1300 m. 03 febrero 1985. A. Sagástegui A., S. Leiva G. & C. Sagástegui C. 12471. **Holótipo**: HUT(20073): **Isótipos**: IBE, MO, NY

Larnax dilloniana S. Leiva, Quipuscoa & Sawyer, Arnaldoa 5(1): 85-87. 1998

PERU. Dpto. San Martín. Prov. Rioja. Arriba del poblado Miraflores (ca. Nueva. Cajamarca). Bosque de Protección de Alto Mayo. Bosque entre Melastomatáceas, *Anthurium* sp., *Inga* sp.. Subarbusto de 0.70-3 m. de alto, tallos, marrón oscuro cuando joven; fl. 3-6, corola externamente verde amarillento, lóbulo poco reflexos, nervadura central morado oscuro; fr. con cáliz acrescente y conoideo. 1260-1420 m. 03 noviembre 1996. S. Leiva G., M. Dillon, I. Sánchez, V. Quipuscoa S. & P. Lezama A. 1919. **Holótipo**: HAO; **Isótipos**: CONN, CORD, F, HUT(31930), MO

Larnax kann-rasmussenii S. Leiva & Quipuscoa, Arnaldoa 9(1): 29-32. 2002

PERU. Dpto. San Martín. Prov. Huallaga. Entre la Ribera y Añazco Pueblo. Rio La Ribera - Añazco Pueblo. Bosque. Sufrútice de 0,50 - 1 m de alto, tallos morados; fl. (2-) 4-6 por nudo, corola campanulada, verdosa, en el interior morada; fr. rugoso. 1850 m. 01 Setiembre 2000. S. Leiva G. & V. Quipuscoa S. 2470. **Holótipo**: HAO; **Isótipos**: AAU, CCSV, CORD, F, HAO, HUSA, HUT(40031), LP, M, MO, NY, OCA, O, USM

Larnax longipedunculata S. Leiva, E. Rodr. & J. Campos, Arnaldoa 5(2): 194-197. 1998

PERU. Dpto. Cajamarca. San Ignacio. La Bermeja (Bosque de neblina). Borde de camino entre *Chusquea* sp., *Podocarpus*. Hierba de 1 m. de alto, tallos morados, a veces verdes, algunos morado en los nudos; fl. 8-12, corola campanulada verdosa; fr. coniforme verde. 1830 m. 04 enero 1998. S. Leiva G., J. Campos & E. Rodríguez R. 2098. **Holótipo**: HAO; **Isótipos**: CONN, CORD, F, HAO, HUT(31885), M, MO

Larnax macrocalyx S. Leiva, E. Rodr. & J. Campos, Arnaldoa 5(2). 197-200.1998

PERU. Dpto. Cajamarca. Prov. San Ignacio. Caserío La Bermeja, Dist. Tabaconas, entre camino La Bermeja-Huaquillo. Bosque primario de neblina. Arbusto glabro de ca. 3 m de alto; fl. verdoamarillentas con máculas moradas, estambres 5, exertos, heterodínamos y grises; fr. blancos con cáliz persistente verdoso, 10 costado, costillas verde acentuado. 1700 -1940 m. 20 noviembre 1997. E. Rodríguez R. & R. Cruz A. 2052. **Holótipo**: HUT(31928); **Isótipos**: AMAZ, CONN, CORD, F, HAO, HUT(31929), MO, MOL, NY, USM

Larnax pilosa S. Leiva, E. Rodr. & J. Campos, Arnaldoa 5(2). 200-203. 1998

PERU. Dpto. Cajamarca. Prov. San Ignacio. Estrella del Oriente (Dist. San José de Lourdes). Borde de camino entre *Cecropia* sp.. Hierba de 0.60-1.80 m de alto, fl. 2-3 corola estrellada amarillo-verdosa. 1600 m. 08 enero 1998. S. Leiva G., J. Campos & E. Rodríguez R. 2108. **Holótipo**: HAO, **Isótipos**: CONN, CORD, F, HAO, HUT(31894), M, MO, USM

Larnax purpurea S. Leiva, Arnaldoa 4(1): 15-22. 1996

PERU. Dpto. Cajamarca. Prov. San Ignacio. Ruta San Ignacio - El Chaupe.Riachuelo, entre abundantes arbustos. Hierba de 80 cm de alto. Tallos glabros, nudos pronunciados, hojas envés vinoso; fl. vinosas, anteras blancas; fr. con cáliz acrescente. 1510 m. 04 enero 1995. S. Leiva G., P. Lezama A. & P. Chuna M. 1560. **Holótipo**: HAO; **Isótipos**: F, HUT(31930), MO, NY

Larnax sagasteguii S. Leiva, Quipuscoa & Sawyer, Arnaldoa 5(1): 86-90. 1998

PERU. Dpto. Piura. Prov. Ayabaca. Cerro Aypate (Tacalpo – Yanchalá). Bosque húmedo montano fragmentado. Arbusto de hasta 4 m de alto, fl. amarillas con máculas lilas, fr. comestibles. «suburrión». 2800 m. 4° 42,094'S 79° 34,252'O. 23 mayo 1996. V. Quipuscoa S., O. Angulo Z. & R. Yahuana R. 601. **Holótipo**: HAO; **Isótipos**: CONN, CORD, F, HUT(31934), MO

Larnax sawyeriana S. Leiva, E. Rodr. & J. Campos, Arnaldoa 5(2). 203-205. 1998

PERU. Dpto. Cajamarca. Prov. San Ignacio. La Bermeja (Bosque de Neblina), Dist. Tabaconas. Borde de camino, entre *Erato* sp., *Piper* sp.. Hierba de 60-70 cm de altura, tallos morados; fl. 1-2(-4), corola estrellada amarillenta con máculas moradas; fr. inmaduro morado.1830 m. 04 enero 1998. S. Leiva G., J. Campos & E. Rodríguez R. 2097. **Holótipo**: HAO, **Isótipos**: CONN, CORD, F, HAO, HUT(31884), M, MO

Larnax schjellerupii S. Leiva & Quipuscoa, Arnaldoa 9(1): 32 - 34. 2002

PERU. Dpto. San Martín. Prov. Huallaga. La Fila, entre Añazco Pueblo y Leguía. La Fila, a 5 horas de Añazco Pueblo - Leguia Bosque. Crece entre *Nectandra* sp., *Diplazium* sp. Arbusto de 1 - 2,50 m. de alto, fl. (4-) 6-7 por nudo, corola campanulada-estrellada; fr. verde-amarillento, baya amarilla. 2000 m. 10 setiembre 2000. S. Leiva G. & V. Quipuscoa S. 2479. **Holótipo**: HAO; **Isótipos**: AAU, F, HAO, HUT(40030)

Larnax vasquezii S. Leiva, E. Rodr. & J. Campos, Arnaldoa 5(2). 206-209.1998

PERU. Dpto. Cajamarca. Prov. San Ignacio. Estrella del Oriente (Dist. San José de Lourdes). Bosque entre *Cecropia* sp., *Begonia* sp. Subarbusto de hasta 2.50 m de alto; fl. 3-5, corola verdosa, lóbulos reflejos; fr. cónicos verdes. 1600 m. 08 enero 1998. S. Leiva G., J. Campos & E. Rodríguez R. 2109. **Holótipo**: HAO; **Isótipos**: AMAZ, CONN, CORD, F, HUT(31896), M, MO, US, USM

Physalis quillabambensis Medina, Arnaldoa 5(2): 211-213

PERU. Dpto. Cuzco. Prov. Quillabamba. Entre Chaullay y Quillabamba. Borde de vía férrea km 161. Hierba de 20 cm de alto; fl. amarilla tubular, cáliz en fructificación 10-angulado. 1120 m. 19 mayo 1996. D. Medina C. 314. **Holótipo**: HUT(32803); **Isótipo**:USM

Solanum guzmanguense Whalen & Sagást., Brittonia 38(1): 9. 1986

PERU. Dpto. Cajamarca. Prov. Contumazá. Yetón (San Benito-Guzmango). Quebrada húmeda. Hierba de hasta 1,50 m de alto, hojas simples, alternas auriculadas, las inferiores de 30 cm de largo por 12 cm de ancho, tallos gruesos de unos 2 cm de diámetro, alados por la decurrencia de la hojas; fl. blanca de 6 cm de diámetro; bayas ± esféricas. 2200 m. 03 abril 1981.A. Sagástegui A., E. Alvítez, E. García & S. López 9714. **Holótipo**: HUT(19384); **Isótipos**: HUT(19387), BH

Solanum plowmanii S. Knapp, Bull. Brit. Mus. (Nat. Hist.), Bot. 19: 104. 1989

PERU: Dpto. Lambayeque. Prov. Lambayeque: Abra de Porculla. Road from Olmos to Pucará, km. 45 east of Olmos. Dry forest along presently dry rocky quebrada. Arbusto de 2-3 m de alto; corola blanca, anteras amarillas.1920 m. 13 july 1986. T. Plowman, A. Sagástegui A., J. Mostacero L., F. R. Mejía & F. Peláez 14280. **Holótipo**: F; **Isótipos**: HUT(22993), US

STERCULIACEAE

Byttneria lopez-mirandae Cristóbal, Bonplandia 4: 159-162. 1976.

PERU. Dpto. La Libertad. Prov. Otuzco. Yerba Buena, Sinsicap.

Pedregoso, borde de camino. Arbusto, fl. vinosas. 1800-2000 m. 03 mayo 1954. A. López M., M. Vargas & C. Herrera 2195*. **Holótipo**: CTES; **Isótipos**: HUT(2195)

SYMPLOCACEAE

Symplocos incahuasensis Sagást. & M. O. Dillon, Brittonia 41(1): 32.1989

PERU. Dpto. Lambayeque. Prov. Ferreñafe. Laguna Tembladera - Cerro Negro, Distrito Incahuasi. Jalca. Arbusto de unos 3 m, de alto con fl. rosadas. «hierba del prado». 3300 m. 12 setiembre 1985. A. Sagástegui A., D. Skillman, J. Mostacero L. & L. Ramírez V. 12836. **Holótipo**: HUT(20499); **Isótipos**: CPUN, F, G, HUT(21147), MO, NY, PRG

URTICACEAE

Urtica peruviana Geltman, Novon 8(1): 15-16. 1998

PERU. Dpto. Cajamarca. Prov. Contumazá. El Tunel (Cascas - Contumazá). Ladera. Hierba con fl. blancas. «ishguin». 2700 m. 06 abril 1985. A. Sagástegui A., M. Guzmán, S. Leiva G. & C. Tellez A. 12630. **Holótipo**: MO; **Isótipo**: HUT(19994)

VERBENACEAE

Lippia lopezii Moldenke, Phytologia 9(4): 187. 1963

PERU. Dpto. La Libertad. Prov. Pataz. Entre Huaylillas y Tayabamba. En Ladera seca, rocosa. Arbusto, fl. blancas. 2350 m. 21 mayo 1961. A. López M. & A. Sagástegui A. 1784(3426*). **Holótipo**: Herb. Moldenke; **Isótipo**: HUT(3426)

Lantana cujabensis Schauer var. ***parvifolia*** Moldenke, Phytologia 9(4): 186. 1963

PERU. Dpto. La Libertad. Prov. Otuzco. Ullaucán, Otuzco. Jalca de Ullaucán. Herbácea, fl. violáceas. 3360 m. 14 julio 1951. N. Angulo E. & A. López M. 1346*. **Holótipo**: Herb. Moldenke; **Isótipo**: HUT(1346)

Verbena minutiflora Briquet ex Moldenke var. ***peruviana*** Moldenke, Phytologia 50(1): 14. 1981

PERU. Dpto. Cajamarca. Prov. Cajamarca. Pampa de la Culebra (Cajamarca-La Encañada). Terreno cultivado. Hierba perenne con fl. blanquesinas. «verbena». 2900 m. 18 mayo

1976. A. Sagástegui A., J. Cabanillas S. & O. Dios C. 8385. **Holótipo**: Herb. Moldenke; **Isótipos**: HUT(13916), MO

Verbena occulta Moldenke fo. ***aurantiaca*** Moldenke, Phytologia 17(4): 344. 1968

PERU. DptoLa Libertad. Prov. Huamachuco (=Sánchez Carrión). Huamachuco. Subarbusto. «santa lucía». 3170-3300 m. 16 julio 1951. N. Angulo E. & A. López S. 1383*. **Holótipo**: TEX-LL; **Isótipo**: HUT(1383)

VISCACEAE

Dendrophthora dimorpha Kuijt, Proc. Kon. Ned. Akad. Wetensch. Srie C, Biol. Med. Sci. 93(2): 132. 1990

PERU. Dpto. San Martín. Prov. Mariscal Cáceres: Parque Nacional Rio Abiseo. Forest near lake in Chochos valley. Canopy of forest 10 - 35 m tall, on 0 - 30 degree slopes. 3250 m. 7°S, 77°W. 13 february 1986. K.Young 2770. **Holótipo**: F; **Isótipo**: HUT(26248)

Liliopsida (=Monocotyledoneae)

AMARYLLIDACEAE

Habranthus spectabilis Ravenna, Not. Mens. Mus. Nac. Hist. Nat., Santiago. 15(173): 6. 1970

ARGENTINA. Prov. de Jujuy: Dep. Ledesma, Yuto. 8 km al S. Flor blanca por dentro y liliácea por fuera. 21 octubre 1964. A. L. Cabrera & H. A. Fabris 16209. **Isótipo**: HUT(8704).

Observación: En la etiqueta original aparece como *Habranthus spectabile* Ravenna.

Pucara leucantha Ravenna, Anales Mus. Hist. Nat. Valparaiso 5: 86. 1972

PERU. Dpto. Cajamarca. Prov. Jaén. San Antonio (Km 81-Pucará). Ladera rocosa. Hierba bulbosa, fl. blancas. 990 m. 12 octubre 1965. A. Sagástegui A. 5850*. **Holótipo**: HUT(5850)

Stenomesson mirabile Ravenna, Pl. Life 27(1-4): 77.1971

PERU. Dpto. Cajamarca. Prov. Contumazá. Cerro Chungarrán, Guzmango. Entre rocas. Hierba bulbosa, fl. rojas. 2900 m. 01 agosto 1960. A. Sagástegui A. s.n.. **Holótipo**: HUT(3387)

BROMELIACEAE

Aechmea vasquezii H. Luther, Selbyana 21(1,2): 129. 2000

PERU. Dpto. Amazonas. Prov. Condorcanqui. Dist. El Cenepa, Comunidad Aguaruna Pagki-Suwa, Rio Cenepa. Bosque primario, sobre colinas con suelos amarillentos. Epífito, fr. azules, brácteas rojas. 289 m. 4°31'35"S, 78°10'34"W. 21 enero 1997. R. Vásquez, R. Rojas, A. Peña, E. Chávez & E. Quiaco 22094. **Holótipo**: MO; **Isótipo**: HUT(39466)

Greigia leymebambana H. Luther, Selbyana 23: 49. 2002

PERU. Dpto. Amazonas, Prov. Chachapoyas. Dist. Leymebamba, a 2 Km de la Laguna de los Cóndores, ruta hacia Leymebamba. Borde de camino. Planta con hojas arrosetadas de 0,8 m de alto, fl. axilares rosadas, fr. marrones comestibles. «sacha piña». 2700-2950 m. 18 agosto 1992. V. Quipuscoa S., A. Sagástegui A., S. Leiva G. & M. Bejarano C. 1343. **Holótipo**: SEL; **Isótipos**: DIVA, F, HAO, HUT(32928), MO

Pitcairnia decurvata L.B. Sm., Phytologia 10(1): 36. 1964

PERU. Dpto. Lambayeque. Prov. Lambayeque. Entre Beatita de Humay y Km 38 (Carretera Olmos-Marañón). En ladera pedregosa. Hierba, fl. amarillas. 150 m. 21 mayo 1963. A. López M., A. Sagástegui A. & V. Collantes 4047*. **Holótipo**: HUT(4047); **Isótipos**: HUT(4047), US

Pitcairnia fractifolia L.B. Sm., Phytologia 10(1): 37. 1964

PERU. Dpto. Amazonas. Prov. Chachapoyas. Tialango (Bagua-Ingenio). Sobre rocas. Hierba, fl. rojas. 800 m. 27 mayo 1963. A. López M., A. Sagástegui A. & V. Collantes 4242*. **Holótipo**: HUT(4242); **Isótipos**: HUT(4242), US

Pitcairnia lopezii L.B. Sm., Phytologia 5(2): 46-48. 1954

PERU. Dpto. La Libertad. Prov. Trujillo. Cerro Campana, Trujillo. Sobre rocas y en lecho de musgos. Herbácea, fl. amarillas. 550 m. 05 setiembre 1948. A. López M. 226. **Holótipo**: US; **Isótipo**: HUT(751)

Pitcairnia sagasteguii L.B. Sm. & R. W. Read, Phytologia 38(2): 136. 1977

PERU. Dpto. Piura. Prov. Huancabamba. Puente Quebrada Seca (Canchaque-Huancabamba). Sobre rocas. Planta con ho-

jas arrosetadas; escapo con flores rojas. 1700 m. 20 julio 1975. A. Sagástegui A., J. Cabanillas S. & O. Dios C. 8145. **Holótipo**: US; **Isótipos**: HUT(13645), MO

Puya adscendens L.B. Sm., Phytologia 16(2): 76. 1968

PERU. Dpto. Amazonas. Prov. Chachapoyas. Jalca de Calla-Calla (Leimebamba-Balsas). Ladera. Arbusto, fl. verdes. 2800 m. 23 octubre 1965. A. Sagástegui A. 6073*. **Holótipo**: HUT(6073); **Isótipos**: US

Puya angulonis L.B. Sm., Phytologia 6(5): 260. 1958

PERU. Dpto. La Libertad. Prov. Otuzco. Entre Motil y Shorey. Sitio rocoso. Arbustiva, fl. amarillas. 3500 m. 10 mayo 1952. N. Angulo 1708*. **Holótipo**: US; **Isótipos**: HUT(1708), US

Puya angusta L.B. Sm., Publ. Mus. Hist. Nat. «Javier Prado». Ser. B. Bot. 16: 1. 1963

PERU. Dpto. Cajamarca. Prov. Contumazá. Las Achiras (Hda. San Lorenzo). Ladera rocosa. Arbusto, fl. verdes. «quemazón». 3430 m. 20 junio 1962. A. Sagástegui A. 3880*. **Holótipo**: US; **Isótipo**: HUT(3880)

Puya casmichensis L.B. Sm., Publ. Mus. Hist. Nat. «Javier Prado». Ser. B. Bot. 16: 2. 1963

PERU. Dpto. la Libertad. Prov. Otuzco. Arriba de Casmiche. En ladera abierta de herbáceas. Arbusto de hojas en roseta y de borde espinoso, fl. verdosas. «calla-chayape». 1800 m. 26 junio 1962. A. López M., A. Sagástegui A. & A. Aldave 3957*. **Holótipo**: US; **Isótipo**: HUT(3957)

Puya lopezii L.B. Sm., Phytologia 8(9): 501. 1963

PERU. Dpto. La Libertad. Prov. Pataz. Huaylillas.En ladera seca. Arbusto de hojas arrosetadas y espinosas, fl. amarillentas. 2300 m. 24 mayo 1961.A. López M. & A. Sagástegui A. 3549*. **Holótipo**: US; **Isótipos**: HUT(3549), US

Puya sagasteguii L.B. Sm., Phytologia 8(9): 502. 1963

PERU. Dpto. La Libertad. Prov. Pataz. Huaylillas. En ladera seca rocosa. Arbusto de hojas en roseta y espinosas, fl. vinosas. 2300 m. 24 mayo 1961. A. López M. & A. Sagástegui A. 3548*. **Holótipo**: US; **Isótipos**: HUT(3548), US

Puya simulans L.B. Sm., Phytologia 16(6): 461. 1968

PERU. Dpto. La Libertad. Prov. Huamachuco. Munmalca, Hda Cochabamba. En ladera pedregosa. Planta arbustiva con hojas espinosas y fl. lanuginosas de color vinoso. «chayape». 3200 m. 26 junio 1958. A. López M. & A. Sagástegui A. 2815*. **Holótipo**: US; **Isótipo**: HUT(2815)

Tillandsia arenicola L.B. Sm., Phytologia 16(2): 77. 1968

PERU. Dpto. La Libertad. Prov. Trujillo. Quebrada de Laredo. Quebrada rocosa arenosa. «achupaya». 09 octubre 1949. N. Angulo E. 1254*. **Holótipo**: US; **Isótipo**: HUT(1254)

Tillandsia lopezii L.B. Sm., Phytologia 8(9): 502. 1963

PERU. Dpto. La Libertad. Prov. Bolivar. Camino a Cujibamba, Bolivar. Sobre rocas. Hierba, fl. violetas. «huicuntu». 3300 m. 01 junio 1960. A. López M. & A. Sagástegui A. 3307*. **Holótipo**: US; **Isótipo**: HUT(3307)

Tillandsia sagasteguii L.B. Sm., Phytologia 8(9): 503. 1963

PERU. Dpto. Cajamarca. Prov. Contumazá. Alrededores de Santiago, Guzmango. Epifita sobre arbustos. Hierba, el eje floral alcanza hasta 2 m de longitud, fl. moradas. «achupalla». 2600 m. 03 agosto 1960. A. Sagástegui A. 3390*. **Holótipo**: US; **Isótipo**: HUT(3390)

Tillandsia teres L.B. Sm., Phytologia 16(2): 78. 1968

PERU. Dpto. Cajamarca. Prov. Chota. Cumbil-Llama. En borde de camino. Pendiente rocosa. Hierba robusta, fl. violáceas.«charape». 750 m. 21 mayo 1965. A. López M. & A. Sagástegui A. 5541*. **Holótipo**: HUT(5541); **Isótipo**: US

Tillandsia truxillana L.B. Sm., Phytologia 8(9): 503. 1963

PERU. Dpto. La Libertad. Prov. Bolivar. Camino de las Quishuas, Bolivar. Sobre rocas. Hierba, fl. blancas. 3000 m. 31 mayo 1960. A. López M. & A. Sagástegui A. 3296*. **Holótipo**: US, **Isótipos**: HUT(3296), US

Vriesea lopezii L.B. Sm., Phytologia 4(4): 218.1953

PERU. Dpto. La Libertad. Prov. Otuzco. Entre Samne y Casmiche.

En ladera pedregosa. Herbácea, fl. lilas. 1700 m. 21 mayo 1952. A. López M. 0846. **Holótipo**: US; **Isótipo**: HUT(40204)

=*Vriesea cereicola* (Mez) L. B. Smith, Phytologia 6: 194. 1958

Vriesea sagasteguii L.B. Sm., Phytologia 16(2): 82. 1968

PERU. Dpto. Cajamarca. Prov. Santa Cruz. Catache - Santa Cruz. Sobre rocas. Hierba arrosetada de hojas sufrútices, fl. rosado-moradas, con base blanca. 1500 m. 20 mayo 1965. A. López M., A. Sagástegui A. 5175*. **Holótipo**: US; **Isótipo**: HUT(5175)

CYPERACEAE

Carex david-smithii Reznicek, Novon 2(4): 433. 1992

PERU. Dpto. Ancash. Prov. Huari. Huascarán National Park, upper terrace, Quebrada Pachachaca a lateral valley of quebrada Rurichinchay. Bogs, streamsides, and grassland in bottom, *Lupinus* shrubland, and *Polylepis weberbauerii* on slopes. Erect herb; floral bracts and perigynia brown. Boggy spot. 4040-4200 m. 9°23'S, 77°17'W. 13 june 1986. D.N. Smith, A. Gonzales & D. Maldonado 12600. **Holótipo**: MO; **Isótipo**: HUT(21305)

LILIACEAE

Anthericum glareosum Ravenna, Onira 1(3): 29. 1988

PERU. Dpto. Cajamarca. Prov. Cajamarca. El Cumbe (Cajamarca). En ladera pedregosa. Hierba, raiz fasciculada tuberosa, fl. amarillas. 2800 m. 17 abril 1958. A. López M.1307. **Holótipo**: Herb. Ravenna; **Isótipo**: HUT(2622)

Anthericum stenanthum Ravenna, Bol. Soc. Argent. Bot. 11(2-3):147.1967

PERU. Dpto. La Libertad. Prov. Trujillo. Cerro Cabras. Sobre lecho de musgos. Hierba, fl. blancas. 500 m. 28 agosto1950. N. Angulo E. s.n.. **Holótipo**: HUT(1306); **Isótipo**: HUT(1306)

=*Diamena stenantha* (Ravenna) Ravenna, Op. Bot. 92: 188. 1987

Anthericum viruense Ravenna, Bol. Soc. Bot. Argent. Bot. 11(2-3): 146. 1967

PERU. Dpto. La Libertad. Prov. Trujillo. Lomas de Virú. Rocoso. Hierba, fl. blancas, inflorescencias en racimo. 420 m. 15 agosto 1948. N. Angulo E. s.n.. **Holótipo**: HUT(1111).

Observación: El acrónimo TRUX no es válido.

ORCHIDACEAE

Chloraea septentrionales Correa, Darwiniana 15: 489. 1969

PERU. La Libertad. Prov. Otuzco. Shilte, Llaguén. Ladera. Herbácea, fl. amarillas, los tépalos presentan venas moradas. «orquídea». 3100 m. 02 junio 1951. A. López M. 651. **Holótipo**: HUT (1515)

Epidendrum excelsum C. Schweinf., Fieldiana Bot. 33: 35. 1970

PERU. Dpto. La Libertad. Prov. Huamachuco. Entre Yanazara y Huaguil (Carretera al Marañon). Epifita, sobre Quishuar (*Buddleja*). Herbácea, fl. amarillentas. 3750 m. 24 junio 1958. A. López M. & A. Sagástegui A. 2757*. **Holótipo**: G; **Isótipo**: HUT(2757)

Maxillaria jamesonii (Reichb. f) Garay & C. Scheweinf., Fieldiana Bot. 33: 60-61. 1970

PERU. Dpto. Amazonas. Prov. Bongará. Pomacochas – Vilcaniza. Quebrada boscosa. Hierba, fl. anaranjadas. 2050 m. 19 octubre 1965. A. Sagástegui A 5984*. **Holótipo**: AMES; **Isótipo**: HUT(5984)

=*Ornithidium jamesonii* Reichb. f., Linnaea 41: 35. 1876

Lista preliminar de material no encontrado en el Herbario HUT y citado en la literatura

Hydrocotyle sagasteguii Constante & M. O. Dillon, Brittonia 42(4): 257-259. 1990

M. O. Dillon, A. Sagástegui A., D. Dillon, P. Alcorn, J. Santisteban, S. Leiva G., C. Téllez A. & M. Guzmán 4431 (Holótipo: HUT)

Ageratina lopez-mirandae R. M. King & H. Rob., Phytologia 38(4): 331. 1978

A. López M. 972 (Isótipo: HUT)

Chersodoma deltoidea Sagást. & M.O. Dillon, Brittonia 48(4):598-600. 1997

A. Sagástegui A., J. Mostacero L. & E. Alvítez I. 10733 (Isótipo: HUT)

Pectis pumila Keil, Novon 12(4): 472-473. 2002

D. Keil, Ch. Burandt & L. Burandt 19917 (Isótipo: HUT)

Verbesina lopez-mirandae Sagást., Bol. Soc. Argent. Bot. 19(1-2): 64. 1980
A. López M. 707 (Isótipo: HUT)

Verbesina perlanata Sagást. & Quipuscoa, Arnaldoa 5(1): 47-49. 1998
S. Leiva G. 1973 (Isótipo: HUT)

Nasa dillonii Weigend, Nor. J. Botany 20(1): 18-20. 2000
M. O. Dillon, A. Sagástegui A., D. Dillon, P. Alcorn, J. Santisteban, S. Leiva G., C. Téllez A. & M. Guzmán 4416 (Isótipo: HUT)

Nasa formosissima Weigend, Bot. Jahrb. Syst. 124(4): 368-370. 2003
M. Weigend, N. Dostert & K. Drieβle 97/377 (Holótipo: HUT)

Passiflora sagasteguii Skrabal & Weigend, Harvard Pap. Bot. 6(1): 321-322. 2001
M. Weigend, N. Dostert & K. Drieβle 97/442 (Isótipo: HUT)

Larnax nieva S. Leiva & N. W. Sawyer, Arnaldoa 10(1): 105-110. 2003
S. Leiva G. & N. Sawyer 2045 (Isótipo: HUT)

Solanum goniocaulon S. Knapp, Novon 2(4): 343-344. 1992
K. Young 4213 (Holótipo: HUT)

Piptochaetium tovarii subs. ***pilosa*** Sánchez Vega, Arnaldoa 1(1): 29-30.1991
I. Sánchez V. 2459 (Isótipo: HUT)

Observación: El material listado en consulta podría encontrarse en préstamo, no fue repartido aún y no ha llegado al herbario HUT, u otros. En un futuro cercano cuando la condición de este material esté solucionado, se indague más sobre posibles tipos en la colección general y/o en las publicaciones originales, las numerosas especies nuevas inéditas (sp. nov. ined) encontradas en esta Institución tengan la validez respectiva, así como efectuar nuevas adiciones; se ofrecerá una nueva publicación por los mismos autores.

Comentario: Para tener un mejor entendimiento de los tipos, se deben salvar ciertos inconvenientes centrados fundamentalmente en el desconocimiento de la información

de las nuevas entidades para la ciencia, las mismas que deberían ser remitidas a los herbarios donde se encuentra depositado el material tipo inmediatamente después de su publicación; a nivel de curatoría y manejo de las colecciones que en ciertos casos el investigador omite en las citas a los acrónimos de los herbarios por desconocer la institución en donde se encuentra depositado el material objeto de nueva descripción o los especimenes muchas veces no llegan a los herbarios destino y aparecen citados en las publicaciones, préstamos de tipos sin retorno, entre otros.

Agradecimientos

Agradecemos sinceramente a los directores y curadores de los siguientes herbarios por proveernos información o permitirnos el acceso a sus colecciones: AMAZ, CPUN, F, HAO, LP, MO, MOL, NY, US y USM. Nuestra gratitud para Abundio Sagástegui (HAO), M. O. Dillon (F), Blanca León (USM, TEX), Asunción Cano (USM), Magda Chanco (USM), Rodolfo Vásquez (MO), David Neill (MO), Carmen Ulloa (MO), Isidoro Sánchez (CPUN), Maximilian Weigend (BSB), Alejandro Fernández (HUT), Gustavo Dreyfus (MOL), Jasmin Opisso (USM), Segundo Leiva (HAO), Pedro Lezama (HAO), Víctor Quipuscoa (HUSA), Mario Zapata (HAO), Freddy Peláez (HUT) y anónimos por sus valiosos comentarios del manuscrito o apoyo en las diferentes etapas de la elaboración del presente trabajo. También nuestro reconocimiento al Missouri Botanical Garden (MO) y al Herbario Nacional del Ecuador (QCNE) por facilitarnos la revisión de literatura en sus bibliotecas, a Michael O. Dillon por su permanente colaboración y elaboración del abstract, y a David Neill (MO, QCNE) por proporcionarnos una Base de Datos de W3 TROPICOS actualizada del norte del Perú.

Literatura citada

Brako, L. & J. Zarucchi (eds.). 1993. Catálogo de las Angiospermas y Gimnospermas del Perú. Monogr. Syst. Bot. Missouri Bot. Garden. Vol 45.

Brummitt, R. K. & C. E. Powell (eds.). 1992. Authors of Plant Names. Royal Botanic Gardens, Kew, U.K.

Cronquist, A. 1981. An Integrated System of Classification of Flowering Plants. Edit. Columbia University Press. New York, NY, U.S.A.

_____. 1988. The Evolution and Classification of Flowering Plants. 2nd Edition. Edit. The New York Botanical Garden. Bronx, New York, NY, U.S.A.

Engler, A. 1954. Syllabus der Pflanzenfamilien. 12 Ed. (eds. H. Melchior & E. Werdermann). Gebrüder, Borntraeger, Berlin, Germany

Freire, S. E. & L. Iharlegui. 2000. Ejemplares tipo de Asteraceae (=Compositae) de A. L. Cabrera. Darwiniana 38(3-4):307-364

Holmgren, P.; N. H. Holmgren & L. C. Barnett. 1990. Index Herbariorum. Part I, The Herbaria of the world, 8th edition. New York Botanical Garden. New York, NY, U.S.A.

Hooker, J. D. & B. D. Jackson. 1895-1996. Index Kewensis Plantarum Phanerogamarum. Tomo I, II y 20 suplementos. Oxford University Press, Great Britain. (Index Kewensis 2.0 ©Oxford University Press 1997, disponible CD-ROM)

Lawrence, G. H. M., et al. (eds.). 1968. B-P-H. Botanico-Periodicum-Huntianum. Hunt Botanical Library. Pittsburgh, PA. (Supl. G. D. R. Bridson & E. R. Smith. 1991. B-P-H/S)

López, A. 1975. Catálogo de Tipos e Isotipos del Herbarium Truxillense. Boletín de la Sociedad Botánica de La Libertad 7(1-2): 1-16

_____. 1993. Catálogo de la Flora del Departamento de La Libertad (Primera parte). Arnaldoa 1(3): 15-44

_____.1995a. Catálogo de la Flora del Departamento de La Libertad (Segunda parte). Arnaldoa 3(1): 59-91

_____.1995b. Catálogo de la Flora del Departamento de La Libertad (Tercera parte). Arnaldoa 3(2): 35-72

_____.1998. Catálogo de la Flora del Departamento de La Libertad (Cuarta Parte). Arnaldoa 5(1):93-125

_____.1998. Catálogo de la Flora del Departamento de La Libertad (Quinta Parte). Arnaldoa 5(2): 215-263

Mabberley, D. J. 1997. The Plant – Book. A portable dictionary of the vascular plants. 2nd Edition. Cambridge Univ. Press, Cambridge, U. K.

Stafleu, F. A., et al. 1976-1995. Taxonomic Literature. 2nd edition. Regnum Vegetabile. Vol. 94, 98, 105, 110, 112, 115 & 116 (Supl. I-III, Vol. 125, 130 & 132)

Tryon, R. M. & A. F. Tryon. 1982. Ferns and Allied Plants with Special Referente to Tropical America. Edit. Springer-Verlag, New York Inc., NY, U.S.A.

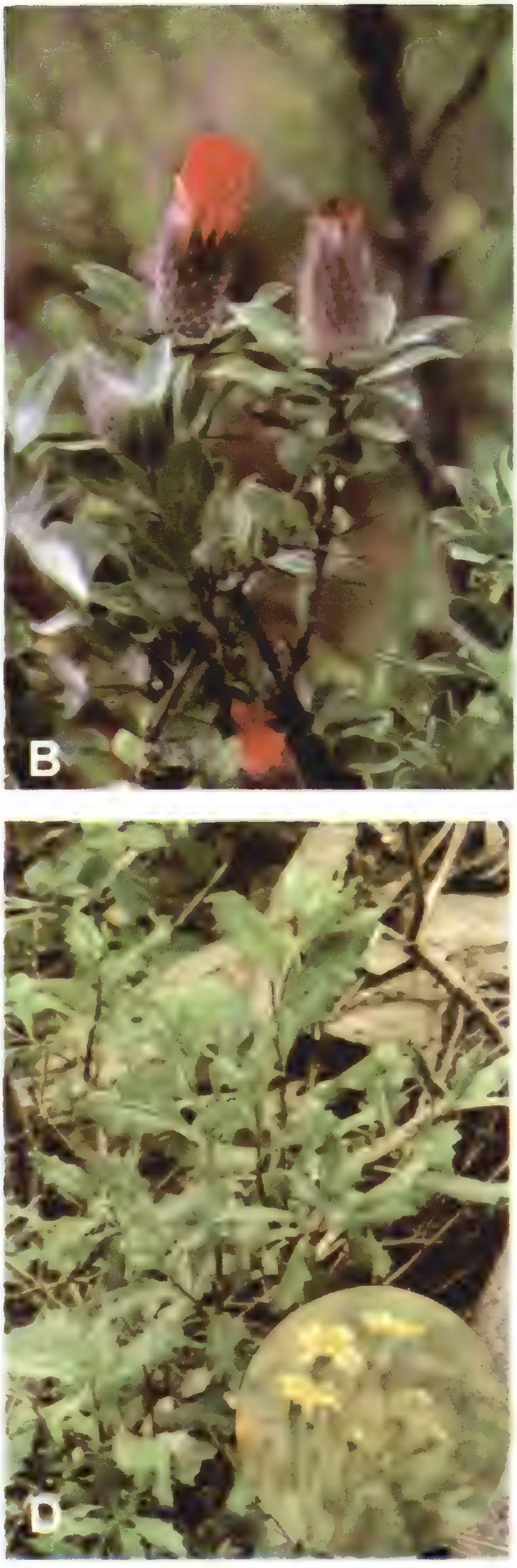


Fig. 1. A. Bromeliaceae: ***Pitcairnia lopezii*** L.B. Sm.; **B-D.** Asteraceae: **B.** ***Arnaldoa weberbaueri*** (Muschl.) Ferreyra, **C.** ***Philoglosa purpureodisca*** H. Rob., **D.** ***Senecio truxillensis*** Cabrera

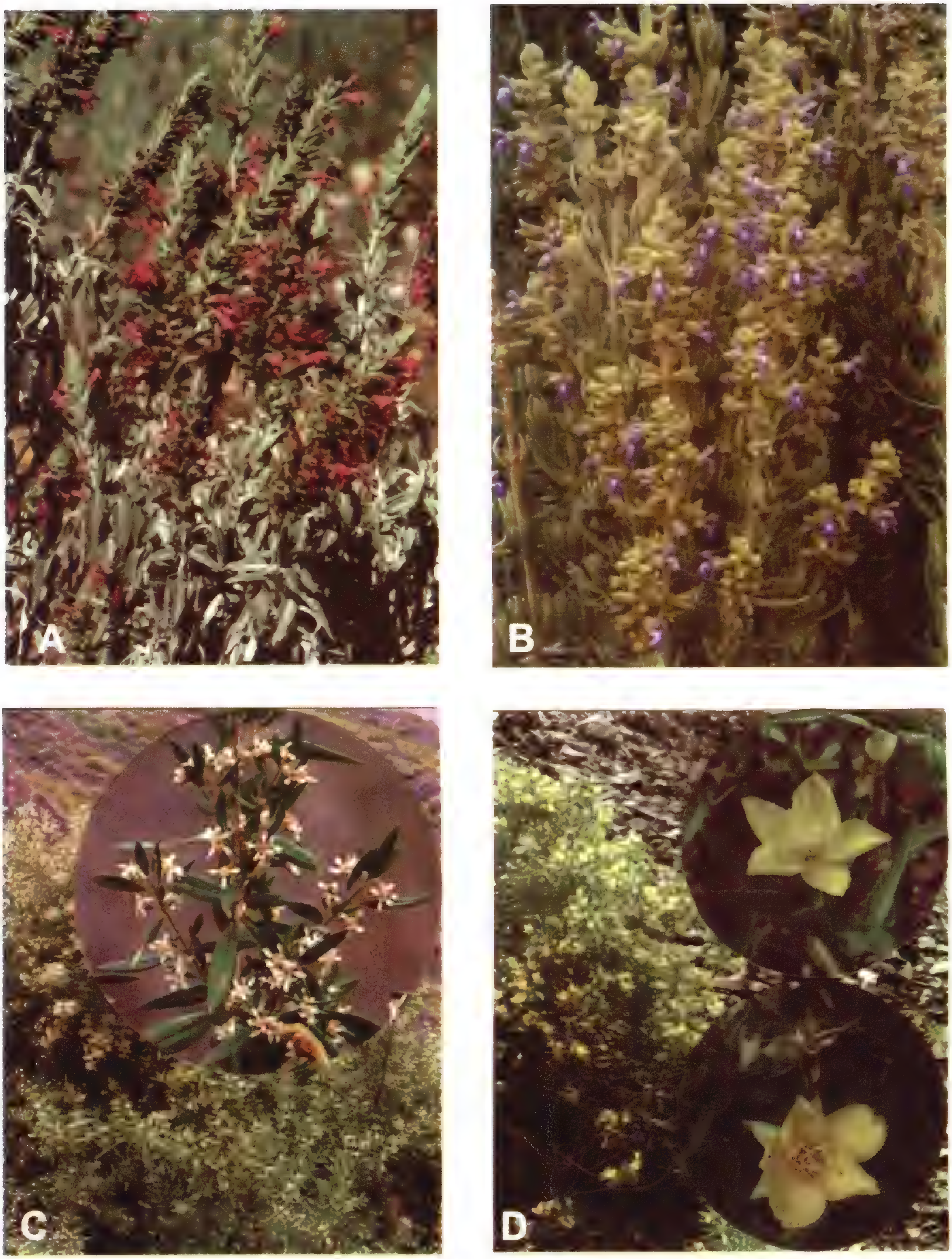


Fig. 2. A-B. Lamiaceae: **A.** ***Salvia lanicaulis*** Epling & Játiva, **B.** ***Salvia xanthophylla*** Epling & Játiva ; **C.** Lythraceae: ***Lourtella resinosa*** S. A. Graham, Baas & Tobe; **D.** Loasaceae: ***Mentzelia heterosepala*** Weigend & E. Rodr.

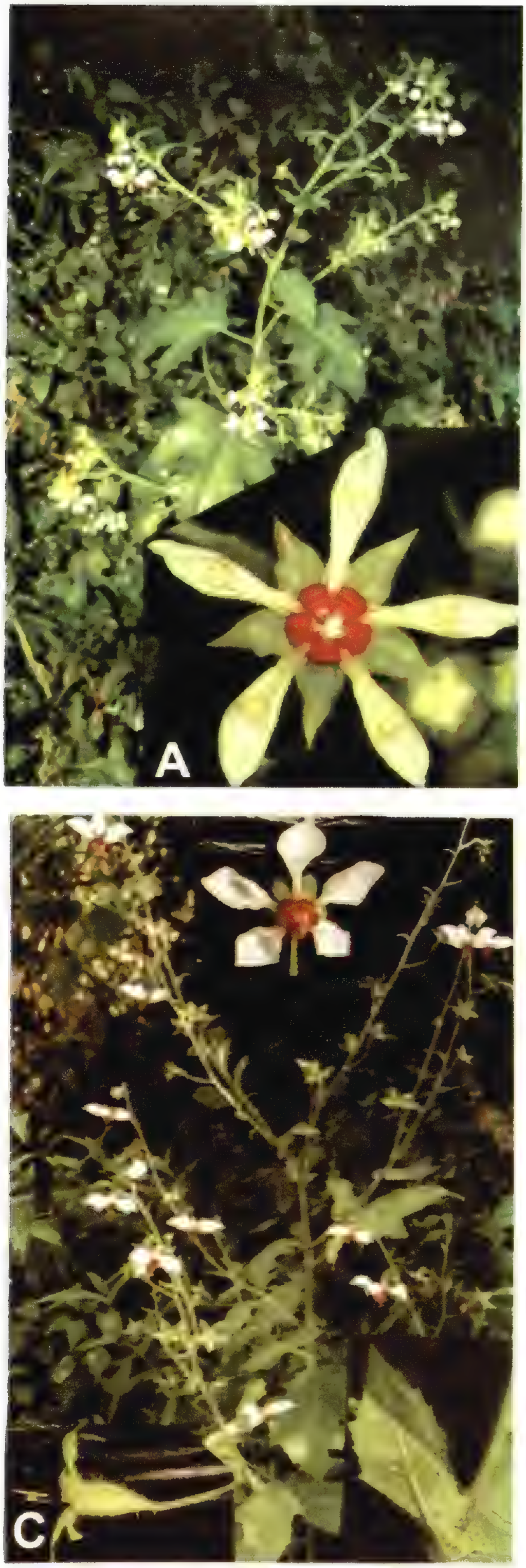


Fig. 3. Loasaceae: **A.** ***Nasa contumazensis*** Weigend & E. Rodr., **B.** ***Nasa nubicolorum*** Weigend, **C.** ***Nasa otuzcensis*** Weigend & E. Rodr., **D.** ***Nasa umbraculifera*** E. Rodr. & Weigend (Foto: V. Quipuscoa S.)

Fig. 4. Solanaceae: **A.** ***Larnax longipedunculata*** S. Leiva, E. Rodr. & Campos, **B.** ***Larnax macrocalyx*** S. Leiva, E. Rodr. & J. Campos, **C.** ***Larnax pilosa*** S. Leiva, E. Rodr. & J. Campos (Foto: S. Leiva G.), **D.** ***Larnax sawyeriana*** S. Leiva, E. Rodr. & J. Campos, **E.** ***Larnax vasquezii*** S. Leiva, E. Rodr. & J. Campos (Foto: S. Leiva G.).

Arnaldoa
10(2): 93-108. 2003

Biología y Etnobotánica del Algodón Nativo Peruano (*Gossypium barbadense* L., Malvaceae)

ALEJANDRO M. FERNÁNDEZ HONORES
Sección de Botánica
Universidad Nacional de Trujillo
Apartado 315, Trujillo–PERÚ.

ERIC F. RODRÍGUEZ RODRÍGUEZ
Herbarium Truxillense (HUT)
Universidad Nacional de Trujillo
Jr. San Martín 392, Trujillo–PERÚ.

OLA WESTENGEN
Instituto de Biología y Conservación de la Naturaleza.
Universidad de Agricultura de Noruega
Po. Box 5014, N-1432– NORUEGA.

Resumen

Gossypium barbadense L. (Malvaceae) es el algodonero nativo peruano de color que fue domesticado y cultivado por los antiguos peruanos de la costa norte para elaborar sus tejidos (Huaca Prieta, Magdalena de Cao, Prov. Ascope, Dpto. La Libertad, 3100-1300 años a.C. y Mochicas o sus ancestros hace unos 2000 años), cuyo Centro de Origen se presume que sea la zona Norte del Perú en donde se encuentra estrechamente relacionada geográfica, ecológica y genéticamente con la especie silvestre y endémica ***G. raimondii*** Ulbrich.

En el presente estudio se da a conocer la biología y etnobotánica de ***G. barbadense***, con énfasis en las fibras, a fin de recuperar, divulgar y promover el cultivo de este algodón nativo de color en la zona norte de la Costa Peruana, hoy casi desaparecido.

El algodón de color fue colectado en los alrededores del Complejo turístico de Túcume (Dpto. Lambayeque) en 1990. Las semillas fueron sembradas y mantenidas como germoplasma en el Jardín Botánico (Hortus Botanicus Truxillense-HBT) de la Universidad Nacional de Trujillo. El análisis morfológico (descripción taxonómica, fibras y biología floral) se realizó de los ejemplares existentes en el Jardín. También se comparó con material depositado en los herbarios HUT, QCNE y USM, y colecciones efectuadas en el Norte del Perú entre mayo y julio del 2003.

Según el análisis morfológico de las fibras (pelos) y su comparación con los restos arqueológicos (tejidos) prehispánicos recobrados en la costa, el algodón que utilizaron los antiguos peruanos fue principalmente el rojo oscuro o chocolate.

Palabras Claves: ***Gossypium barbadense*** L., algodón nativo, fibras, biología, etnobotánica.

Abstract

Gossypium barbadense L. (Malvaceae) is the native Peruvian cotton that was domesticated and cultivated by the early Peruvians of the North Coast to produce their fabric (Huaca Prieta, Magdalena de Cao, Prov. Ascope, Dept. La Libertad, 3100-1300 B.C. and the Mochicas or their ancestors 2000 years ago). Its center of origin is presumed to be the northern zone of Peru where the closely related, wild and endemic ***G. raimondii*** Ulbrich is found in close geographical and ecological proximity. In the present study, the natural history and ethnobotany of ***G. barbadense*** is studied, with an emphasis on the fibers, in order to revive, spread, and promote the cultivation of this native cotton along the northern coast of Peru, where today it is almost extirpated. The native cotton was collected in the neighborhood of the tourist complex of Tucume (Dept. Lambayeque) in 1990. The seeds were sown and maintained as germplasm in the Botanical Garden (Hortus Botanicus Truxillense-HBT) of the National University of Trujillo. The morphological analysis (taxonomic description, fibers, floral biology) was carried out on individuals in the garden and compared to material deposited in the herbaria of HUT, QCNE, and USM and to material collected in northern Peru between May and July 2003. According to the morphological analysis of the fibers (hairs) and a comparison with the prehispanic archeological remains of fabric recovered at the coast, the cotton that the early Peruvians used was principally dark red and chocolate-brown.

Key words: ***Gossypium barbadense*** L., native cotton, fibers, biology, ethnobotany.

Introducción

El algodonero pertenece al género ***Gossypium*** L. de la Familia Malvaceae. El género consiste en unas 45-50 especies distribuidas en las zonas tropicales y cálido-templadas de las distintas regiones del mundo. La taxonomía de Fryxell (Fryxell, 1979; Fryxell *et al.*, 1992) reconoce 39 especies diploides (2n= 26) y seis especies tetraploides (2n= 4x= 52), agrupadas en cuatro subgéneros y ocho secciones (Wendel, 1995).

El algodón es el producto de cuatro especies cultivadas de ***Gossypium***, domesticadas generalmente para aprovechar su fibra y aceite. Dos del Africa y Asia diploides (2n= 26): ***G. herbaceum*** L. y ***G. arboreum*** L. y dos del Nuevo Mundo tetraploides (2n= 4x= 52): ***G. barbadense*** L. (=***G. peruvianum*** Cav.) y ***G. hirsutum*** Cav. (León, 1968, 1987; Wendel, 1995). Los algodoneros cultivados Americanos alotetraploides, según los cono-

cimientos actuales y características cromosómicas, serían híbridos del cruce de un algodonero cultivado Africano con un silvestre Americano (Percival & Kohel, 1990; Fernández *et al*, en prep.).

Las especies de ***Gossypium*** diploides han sido ordenadas en siete grupos genómicos designados con las letras A-G (Endrizzi *et al.*, 1985). Los tetraploides son todas especies nativas americanas, reconocidas como alopoliploides y con las contribuciones de los A-genoma y D-genoma nuclear. Puesto que el grupo genómico A es endémico de Africa/Asia, y que el grupo genómico D existe únicamente en el continente americano, las circunstancias que han permitido esta travesía han sido muy discutidas. Las especulaciones varían desde presumir que el origen de los tetraploides es anterior a la división tectónica del paleo y neo trópico, hasta suponer que la travesía es reciente y debida a transporte transoceánico humano. Datos moleculares recientes, sugieren un origen relativamente nuevo de los poliploides en el Pleistoceno, esto es dentro de los últimos 1-2 millones de años (Wendel, 1989). Basado en estudios citogenéticos de homología, la creencia más aceptada actualmente, consiste en que el origen del genoma A de los alotetraploides es la especie africana/arábica cultivada ***G. herbaceum***, y la contribución del genoma D americano tiene citogenéticamente su más próxima representación en la especie peruana endémica ***G. raimondii*** Ulbrich (Percival & Kohel, 1990). ***G. raimondii*** es conocido como «algodoncillo», es silvestre y tiene fibras muy cortas. En junio del año 2003, fue localizada esta especie poco común en poblaciones abundantes en los alrededores del rio Chicama cerca al Pueblo San Benito (Contumazá) en el Dpto. Cajamarca, y también cerca del Caserío Juana Ríos en el Dpto. Lambayeque.

En este caso el algodonero cultivado americano alotetraploide ***G. barbadense***, resultaría del cruce de la especie cultivada africana ***G. herbaceum*** (2n=26) con la especie silvestre americana (Perú) ***G. raimondii*** (2n=26) (Fernández *et al*, en prep.).

Los antiguos peruanos de la costa norte (Huaca Prieta, 3100-1300 años a.C. y Mochicas o sus ancestros hace unos 2000 años) domesticaron el algodón y crearon una serie de matices de sus fibras, posiblemente el predominante fue el de color rojo oscuro (pardo), con los cuales elaboraron sus tejidos (Bird, 1948; Towle, 1961; Bird *et al* 1985; Fernández *et al*, en prep.). A la invención de la desmotadora del algodón y a la elaboración de tintes industriales, se prefirió el algodón blanco o versiones «mejoradas» como los híbridos «Tangüis» y «Sea Island Cotton» los cuales resultaban más económicos y versátiles para colorearlos pero sin tener en cuenta el impacto nocivo que ocasionaría ésta práctica. Los algodoneros de color fueron relegados hasta casi desaparecer y sólo persistieron algunas plantas, conservadas a través del tiempo por la misma naturaleza.

En el presente trabajo, se da a conocer el estudio de la biología y etnobotánica de ***G. barbadense*** con énfasis en las fibras, con el objeto de recobrar, divulgar y promover el cultivo de este algodón de color en la zona norte de la Costa Peruana en donde fue empleado en la elaboración de tejidos y redes por los antiguos Mochicas y sus ancestros.

Material y métodos

El algodón nativo de color motivo de investigación procede de algunas zonas áridas norteñas de Túcume (Complejo turístico), Distrito Túcume, Provincia Lambayeque, Departamento Lambayeque, 1990. Las semillas fueron colectadas y trasladadas al Laboratorio de Fisiología Vegetal de la Universidad Nacional de Trujillo para examinarlas, determinar su viabilidad y poder germinativo. Realizada la germinación y después de 15 días se plantaron en los terrenos del Jardín Botánico (Hortus Botanicus Truxillense-HBT) de la Universidad Nacional de Trujillo. El análisis morfológico (descripción taxonómica, fibras y biología floral) se realizó de los ejemplares existentes en el Jardín. La fibras fueron observadas a 600X en un microscopio compuesto Carl Zeiss Jena de investigación con una cámara fotográfica incorporada. Paralelamente se colectaron otros especimenes para herbario de diversas localidades del Norte del Perú para comparación, consultó material seco (exsiccata) existente en el Herbarium Truxillense (HUT), Herbario Nacional del Ecuador (QCNE) y Herbario de San Marcos (USM). Así mismo se analizó tipos de tejidos Mochicas, procedentes del Museo de Arqueología de la Universidad Nacional de Trujillo, Museo de Sitio de Paracas y Museo Nacional de Lima a fin de determinar la clase de algodón utilizado en su elaboración y su comparación a nivel de fibras (pelos).

Resultados

A. Centro de origen y domesticación:

Es posible que ***Gossypium barbadense***, se ha originado en la Costa Norte del Perú y en la Cuenca del Amazonas. Existe una asociación con la otra especie peruana ***G. raimondii*** Ulbrich «algodoncillo» o «algodón silvestre» (Brako & Zarucchi, 1993), subarbusto endémico de hojas enteras y bracteolas finamente laciniadas; con ella comparte la misma distribución geográfica de los departamentos de La Libertad, Lambayeque y Cajamarca [ver exsiccata: N. Angulo 1605 (HUT); A. López 3665 (HUT); A. Sagástegui 9239 (HUT, MO); 12460 (HUT, MO); O. Westengen & C. Deza s.n. (HUT), O. Westengen 023 (HUT, USM)], los mismos habitats y requerimientos ecológicos, lo cual constituiría una prueba que esta especie es su pariente silvestre. Estudios botánicos efectuados entre mayo y julio del 2003 sustentan este hecho y sugieren que el centro de diversidad de ***G. barbadense*** se ubica en la costa norperuana desde el Río Moche (Prov. Trujillo, Dpto. La Libertad) hasta el Río Tumbes (Prov. Tumbes, Dpto. Tumbes).

Estudios recientes efectuados por Percy & Wendel (1990) sobre el origen y diversificación de ***G. barbadense***, indican que el noroeste de sud América contiene la mas grande variabilidad genética y por consiguiente esta sería la región ancestral específica.

La domesticación del algodón de color pudo ocurrir en los Andes con las primeras Sociedades Agrícolas, hace unos 5000 años. Las fibras más antiguas recobradas en la

costa, data de los niveles tempranos (3100-1300 a.C.) de Huaca Prieta (Magdalena de Cao, Prov. Ascope, Dpto. La Libertad) (Figura 5). En esta misma zona los ancestros de los Mochicas, hace unos 2000 años a.C., cultivaron algodones de diferentes matices. Algunos de estos cultivares se han mantenido hasta nuestros días (en algunos jardines como plantas ornamentales o medicinales o raramente escapadas en zonas secas); sin embargo después de haber efectuado colecciones botánica intensivas en el norte del Perú, nuestro pronóstico es que si no se toman las medidas de conservación en un futuro cercano su pérdida será definitiva.

B. Análisis morfológico del algodón nativo de color:

***Gossypium barbadense* L.**, Sp. Plant., 693. 1753 Figuras 1-3

Gossypium auritum O.F. Cook & . W. Hubb., *Gossypium barbadense* var. *vitifolium* (Lamark) Roberty, *Gossypium calycotum* O.F. Cook & . W. Hubb., *Gossypium peruvianum* Cavanilles, *Gossypium vitifolium* Lamark, *Hibiscus barbadensis* (L.) Kuntze

Ref. Sinonimia: Macbride (1956), Fryxell (1979), Brako & Zarucchi (1993), Index Kewensis (1997), Jørgensen & León (1999).

Arbusto perenne, de hasta 5 m de largo; erecto hasta cierta altura y luego postrado y extendido a veces radialmente sobre el suelo arenoso; ramas terminales vegetativas o floríferas rojizas, con 16-30 ó más copos rojizos. **Hojas** alternas, limbo profundamente 3 (-4-5) lobado, palminervias, semicoriáceas, tomentulosas, tricomas estelados y simples, abundantes en el envés; peciolo largo 3-6 (-8) cm, terete, con nectarios y dos estípulas filiformes caducas en la base. **Flores** hermafroditas, actinomorfas, grandes y vistosas; pedúnculo corto y angular, con nectarios en el extremo y numerosas glándulas oscuras a lo largo del pedúnculo; 2-bracteolas desiguales groseramente laciniadas en la base del pedúnculo, caducas y 3-brácteas o hipsófilas grandes, cordadas, con bordes laciniados que envuelven y protegen a la flor, persistentes (epicaliz o calículo). Caliz capuliforme, submembranoso, cubierto con glándulas oscuras y dispuestas en hileras regulares; 5-dentado, dientes cortos, persistentes. Corola con 5-pétalos, connatos sólo en su base y adheridos a la columna estaminal, grandes, delgados, ligeramente irregulares, amarillos, con una mácula rojiza en la porción basal de la cara interna de cada pétalo, raramente en el borde superior. Estambres numerosos, 100-150, unidos en su parte media (monadelfos) formando la columna estaminal que envuelve al pistilo; anteras amarillas, ovoides en sentido horizontal, bilobadas. Pistilo formado por un ovario súpero, ovoide, (2-) 3 (-6)-carpelar, 3 (-4) locular, multiovular de placentación axilar; estilo muy desarrollado, grueso y sobresale de la columna estaminal, con glándulas oscuras, termina en 3-ramas estigmáticas. **Cápsula** ovoide, ligeramente angular, ancha en la base y acuminada en el ápice, verdosa y con numerosas glándulas oscuras (verruculosa), 3,5-4 cm de largo, 2-2,5 cm de ancho; dehiscencia longitudinal por medio de 3 (-4) valvas, cada lóculo con 6-8 (-

18) semillas. **Semillas** ovoides, oscuras, ligeramente angulares, ancha en la base, una fisura en el márgen (rafe), 9-10 mm de largo, testa cubierta por la borra coloreada, cotiledones grandes con numerosas glándulas oscuras, embrión piriforme.

Material adicional examinado:

ECUADOR: Prov. Manabi, Cantón Jipijapa. Parque Nacional Machalilla, Isla de La Plata, a 36 km de Puerto López, Sendero Punta Escalera, 20-50 m, 01°18'S 81°06'W, 18 agosto 1993, **T. Núñez 128** (MO, QCNE). Cantón Manta. Between O and 2 km along a road running from junction of the road from the airport to dowtntown Manta with the road that crosses over to the highway to Montecristi, S of the airport and E of Manta. 00°57'S 80°40'W, 8 may 1995, **P. Lewis 2202** (MO, QCNE).

PERU. Dpto. Amazonas, Prov. Bagua, Dist. Bagua Grande, Puerto Motupe, 499 m, 05°47'43.1"S-78°20'07.3"W, 10 june 2003, **O. Westengen & Z. Huamán 091** (HUT, USM). Dpto. Lambayeque, Prov. Chiclayo, Dist. Patapo, Caserío Las Canteras, 148 m, 06°44'22.9"S-79°32'04.9"W, 21 may 2003, **O. Westengen & M. Olivos 027** (HUT, USM). Prov. Lambayeque, Dist. Túcume, alrededores del Museo de sitio, 65 m, 15 Octubre 1990, **M. Fernández H. & E. Rodríguez s.n.** (HUT). Morrope, along dirtroad northeast of Morrope, 44 m, 06°30'26.9"S-79°59'13"W, 22 may 2003, **O. Westengen & M. Olivos 033** (HUT, USM). Parcela El Zapateo, km 98 from Chiclayo, 167 m, 05°55'08.2"S-79°45'16.8"W, 03 june 2003, **O. Westengen & Z. Huamán 049** (HUT, USM). Prov. Olmos, Naupe-La Capilla, km 139 from Chiclayo, 174 m, 05°36'39.2"S-79 53'35.3"W, 03 june 2003, **O. Westengen & Z. Huamán 052** (HUT, USM). Dpto. La Libertad, Prov. Trujillo, Dist. Moche, campiña de Moche, ca. 32 m, 27 noviembre 1947, **C.A. Ridoutt 0122** (HUT). Dist. Trujillo, Jardín Botánico de la Universidad Nacional de Trujillo, 10 m, 08°06'42.1"S-7902'17.7"W, 15 mayo 2003, **O. Westengen & V. Medina 009** (HUT), dito 31 mayo 2003, **E. Rodríguez & V. Medina 2611** (HUT, USM). Dist. Huanchaco, zonas secas arenosas alrededores de «totorales» *Scirpus californicus*, 0 m, 01 Octubre 1992. **E. Alvítez I. 982** (HUT). Dpto. Piura, Prov. Talara, Dist. Máncora, Máncora. Start of dirtroad to Cerros de Amotape, 14 m, 04°06'03.5"S-81°01'40.2"W, 29 may 2003, **O. Westengen 044** (HUT, USM). dito, by dirtroad to Cerros de

Amotape, 45 m, 04°06'51.1"S-80°58'50.9"W, 29 may 2003, **O. Westengen 045** (HUT, USM). Prov. Huancabamba, Dist. San Miguel del faique, Loma Larga Bajo, 457 m, 05°25'09.8"S-79°40'29"W, 04 june 2003, **O. Westengen & Z. Huamán 055** (HUT, USM). Dito, Loma Larga Alto, 612 m, 05°24'59.2"W-79°39'27.9"W, 04 june 2003, **O. Westengen & Z. Huamán 058** (HUT, USM). Dpto. San Martín, Prov. Rioja, Dist. Nueva Cajamarca, Nueva Cajamarca, 869 m, 05°55'25.1"S-77°18'57.3"S, 08 june 2003, **O. Westengen & Z. Huamán 081** (HUT, USM). Dpto. Tumbes, Prov. Tumbes, Caserío Cerro Blanco, márgen derecha del Río Tumbes, 33 m, 03°38'10.2"S-80°25'14.6"W, 30 may 2003, **O. Westengen 047** (HUT, USM).

Fibras: Los pelos se forman por elongaciones constantes de las células epidérmicas de la testa; inicia su desarrollo 4 ó 6 días después de la fertilización del óvulo. Las fibras son cilíndricas, hialinas, fláccidas y de paredes primarias delgadas. A los 20 días aproximadamente han alcanzado su longitud máxima, luego se inicia el engrosamiento hasta pocos días antes de la dehiscencia del fruto. El fruto crece hasta ca. 25 días y tarda en madurar alrededor de dos meses para luego caerse, si no se ha recolectado. Ocurrida la dehiscencia, las valvas, el cáliz y brácteas se endurecen y se hacen persistentes, dejando libres las bellotas con la borra característica, las fibras se secan, pierden su forma cilíndrica, se aplanan como bandas y retuercen a la vez que se vuelven rígidas (Figura 4). Esta característica determina que los pelos de algodón sean hilables.

Las fibras del algodonero nativo, antes de la dehiscencia del fruto son incoloros (blancas), pero apenas están en contacto con los rayos solares, van tornándose de color característico rojizo y luego rojo oscuro a chocolate. Las fibras miden unos 2 cm de longitud por unos 8-10 *um* de ancho.

Según el análisis de la fibra y su comparación con los restos arqueológicos recobrados en la costa (Museo de la Universidad Nacional de Trujillo, Museo de Sitio de Paracas, Museo Nacional de Lima, etc.), especialmente tejidos, el algodón que cultivaron los antiguos peruanos fue principalmente el rojo oscuro o chocolate «algodón pardo».

Biología floral: Las flores duran un día, se abren en la mañana y la corola se cierra por la tarde. O bien los pétalos se mantienen semiabiertos durante todo el día, esto favorece la autofecundación, sin embargo en esta situación son visitados por ***Apis mellifera*** «abeja» y otros insectos (dípteros, coleópteros-mariquitas y lavanderas-, etc.), que de alguna manera pueden contribuir a la polinización cruzada. Sin embargo, la autofecundación es predominante pues la producción de polen por flor es suficiente. La corola se desprende días después junto con la columna estaminal y pistilo.

C. Etnobotánica del algodón nativo:

Las fibras del algodón prehispánico (***G. barbadense***) han sido descritas como de color blanco, bronceado, vicuña, marrón-rojizo, naranja, etc., y que actualmente se cultivan en algunas zonas del Perú. En la. parte norte (La Libertad-Lambayeque), se observa en lugares apartados de las zonas de cultivo y en suelos arenosos, plantas de algodón coloreado (pardo), marrón rojizo u otras tonalidades, viviendo en forma aparentemente silvestre. Esta fue la planta del antiguo Perú. En estos lugares los Mochicas o sus ancestros, desde hace unos 2,000 años, lo cultivaron obteniendo algodones de ciertos matices. En los niveles más antiguos de Huaca Prieta, asentamiento cultural de la costa norte (3100-1300 años a.C.), se han desenterrado fibras de color chocolate y una red de color oscuro, característico de ***G. barbadense*** (Bird, 1948; Bird *et al*, 1985). Según parece, los antiguos pescadores fueron los primeros quienes cultivaron el algodón de color. Ellos separaron y seleccionaron intencionalmente tales colores; tejieron sus redes con los tonos oscuros, lo cual resultaba beneficioso para la pesca y cuya tecnología tradicional aún se conserva hoy en día.

Stephens (1975) reexaminó material de semillas excavadas de Huaca Prieta, y las comparó con semillas obtenidas de otras excavaciones y también con semillas de algodoneros silvestres, semidomesticados y domesticados. Encontró que las semillas halladas en las capas mas bajas de este sitio representan una forma intermediaria entre algodoneros silvestres presentes hoy, y algodoneros nativos cultivados respecto a la anchura de la fibra; mientras que el tamaño de las semillas de las excavaciones mas bajas es similar al tamaño de las formas silvestres existentes. También encontró un aumento progresivo en el tamaño de las cápsulas y las semillas y en la anchura de las fibras, desde las capas más antiguas a las más recientes. Incremento en los caracteres deseables referidos a mayores rendimientos, en este caso las fibras, es característico de los cultivos domesticados. Consecuentemente, estos hallazgos indican que los restos de Huaca Prieta representan los niveles más antiguos de los cultivos del algodón nativo peruano.

Así mismo, se han encontrado fibras procedentes de Aspero en Supe; semillas en Huaca de la Cruz en el valle de Virú; cápsulas, semillas y fibras en Playa Grande y Pachacamac; una calabaza llena con fibras de algodón en Chuquitanta; semillas y cápsulas en Cahuachi y Huaca del Loro en el valle de Nazca; tejidos confeccionados de algodón utilizados en los envoltorios-fardos funerarios en Paracas (Towle, 1961; Fernández *et al*, en prep.); fibras y tejidos en La Galgada ubicada en la cuenca de Tablachaca, Ancash (Grieder *et al*, 1988); así como semillas en el área de Ancón-Chillon de la costa central peruana (Stephens & Moseley, 1974). A pesar del uso generalizado desde Oaxaca hasta los Andes, no hay restos de algodón de color en yacimientos prehistóricos al norte de México (Fernández *et al*, en prep.).

En la industria textil e1 hombre antiguo no sólo usa fibras de algodón, sino combina fibras de cabuya (***Furcraea***), lana de llama, alpaca y vicuña. En todos los sitios arqueo-

lógicos de la costa se han encontrado especímenes o muestras de esta planta (frutos, semillas, fibras, hilanderas, etc.) y una gran variedad de manufacturas hechas con las fibras de algodón (Towle, 1961; Fernández *et al*, en prep.).

Hacia los años de 1900, la mayoría de las razas o cultivares indígenas coloreados, fueron sustituidos por variedades comerciales blancas, ya que resultaba mas barato usar algodón blanco y teñirlo porque la paleta de colores (tintes químicos) era ilimitada y no se necesitaban técnicas de cosecha o instalaciones especiales, como ocurría con los algodones pigmentados. Después de desaparecer durante casi un siglo, el algodón de color natural hizo repentino acto de presencia como articulo de moda a principios de los años noventa. Las grandes firmas textiles americanas y europeas empezaron a comprar algodón «biológico» o «ecológico» (exento de productos químicos). Actualmente, el Proyecto de algodón nativo en el Perú, conserva 75 razas locales de algodón blanco y pigmentado (Vreeland, 1985, 1999).

Nombres vulgares: «algodón», «algodón pardo» [ver Ridoutt 0122 (HUT)], «utju», «ampi» (Campa), «uruch» (Shuar), «uchto», etc. (ver Macbride, 1956; Soukup, 1987 y Fernández *et al*, en prep.). En los valles de Piura, por lo menos hasta la década de 1980, los campesinos han utilizado el término «huico» para denominar a la fibra de color marrón claro y «bombasín» y «catil» para colores marrones (Vreeland, 1985).

Discusión

La existencia de la especie silvestre nativa y endémica ***Gossypium raimondii*** en el Norte del Perú (Departamentos de La Libertad, Lambayeque y Cajamarca), muy relacionada geográfica, ecológica y genéticamente con la especie ***G. barbadense***, nos hace suponer que en esta área se originó el algodonero nativo peruano y que esta especie es su pariente silvestre americano mas cercano, en base a que: 1) ***G. raimondii*** de hecho es el antepasado del genoma D americano en los algodones tetraploides, y 2) el alcance geográfico de esta especie ahora se conoce que es mas o menos igual al de la época de poliploidización; entonces podemos conjeturar que los departamentos de La Libertad, Lambayeque y Cajamarca se ubican en el centro de origen de ***G. barbadense***. Igualmente los estudios botánicos efectuados entre mayo y julio del año 2003 sustentan este hecho y sugieren que el centro de diversidad de ***G. barbadense*** se ubica en la costa norperuana desde el Río Moche (Prov. Trujillo, Dpto. La Libertad) hasta el Río Tumbes (Prov. Tumbes, Dpto. Tumbes).

Así mismo, según las Crónicas (Cobo, Cieza de León) a la llegada de los Españoles en 1531, en la costa Norte se cultivó extensamente el algodón de color, práctica que se había iniciado aproximadamente hace unos 3100 años a.C. por los antepasados de los Mochicas. En Huaca Prieta (Magdalena de Cao, Prov. Ascope, Dpto. La Libertad) se han recobrado fibras y una red de color oscuro confeccionada con fibra de este algodón

(Bird, 1948; Bird *et al*, 1985), estos hallazgos representan los niveles más antiguos de los cultivos del algodón nativo peruano (Stephens, 1975).

De acuerdo con los restos arqueológicos recobrados en la costa (borra-semillas y tejidos), el algodón que cultivaron los antiguos peruanos fue principalmente el rojo oscuro o chocolate «algodón pardo», según la morfología de las fibras. Consecuentemente, el algodón nativo de color rojo oscuro o chocolate (pardo) fue extensamente cultivado por los antiguos Mochicas o sus ancestros y a partir del cual obtuvieron una serie de cultivares, hoy casi desaparecidos o guardados celosamente por sus descendientes (Fernández *et al.*, en prep.).

En los estudios botánicos realizados entre mayo y julio del 2003, nunca se encontraron poblaciones verdaderamente silvestres de ***G. barbadense***. Sin embargo, como el algodonero nativo es una planta perenne y que puede vivir muchos años, los pocos ejemplares dispersos probablemente que se han extendido o escapado de poblaciones cultivadas de la vecindad, se adaptaron a vivir en condiciones aparentemente silvestres en terrenos secos, arenosos y aún salobres de la costa norte y rocosos de los valles interandinos. Este hecho, ha permitido la conservación de su germoplasma a través del tiempo y que hallan llegado hasta nuestros días relativamente sin el cuidado del hombre a partir del abandono de su cultivo extensivo. Sin embargo, la conservación decisiva de los algodoneros nativos tiene lugar en las chacras de los campesinos. La mayoría de las plantas se han encontrado en los campos, jardines y portales de los campesinos, quienes las han mantenido tanto para aprovechar las fibras como para propósitos medicinales u ornamentales.

Con la invención de la desmotadora y a la producción de tintes industriales baratos, los grandes industriales centraron la atención en el algodón blanco, relegando a los algodones de color o con pigmentación natural, y hacia 1900, la mayoría de los cultivares que se producían en América del Sur fueron sustituidos por variedades mejoradas y comerciales blancas.

El algodón nativo de color tiene desventajas frente a los algodones mejorados por selección; las fibras son cortas (2 cm), en cambio las mejoradas como «Sea Island Cotton» y «Tangüis», tienen fibras finas y muy largas (6 cm). Sin embargo, los nativos son resistentes al ataque de insectos, no necesitan muchos cuidados para su cultivo y la borra obtenida es libre de productos químicos. Así mismo, la capacidad de adaptación y resistencia a la sequía, que caracteriza a los valles de la costa que no presentan agua es una ventaja para su cultivo. A pesar de estas bondades, actualmente están casi desaparecidos con su consiguiente erosión genética, encontrándose sólo plantas aisladas en ciertas localidades en el Norte del Perú.

En estas últimas décadas debido a las corrientes ecologistas en el Mundo, en dar importancia a los cultivares libres de la acción de productos químicos, J. M. Vreeland, en 1982, crea en el Perú el Proyecto de Algodón Nativo con apoyo del Ministerio de Trabajo

y de Turismo, cuyo objetivo es la recuperación del algodón de color y la de reactivar su cultivo y uso (Vreeland, 1999).

Finalmente, las variedades nativas de ***G. barbadense***, que aún se encuentran esparcidas en la costa Norte del Perú, representan un invaluable recurso genético. Si se confirma que esta región es el centro de origen de ***G. barbadense*** cultivado, es decisivo y urgente preservar este gran recurso de variación genética, no solamente para propósitos de conservación de la especie sino también para el futuro como planta de cultivo.

Agradecimientos

Nuestra gratitud para el personal del Herbarium Truxillense (HUT) [*http://www.unitru.edu.pe/facultades/biologicas/herbario*], Jardín Botánico Hortus-Botanicus Truxillense (HBT) y Museo de Arqueología de la Universidad Nacional de Trujillo, Trujillo-Perú, por su apoyo en las diversas etapas de la realización del presente trabajo. Agradecemos a Zósimo Huamán (PROBIOANDES) por su colaboración en la obtención de los permisos de INRENA e INIA y su participación en las colecciones botánicas, a David Neill (MO, QCNE) y Homero Vargas (QCNE) por hacer posible la estadía del segundo autor en Ecuador y permitir el acceso a estudiar las colecciones en QCNE. Al Dr. Abundio Sagástegui (HAO) y Jesús Briceño (Instituto Nacional de Cultura, Trujillo, Perú) por sus comentarios y revisión del manuscrito. También nuestro reconocimiento para Mac Alford (Cornell University, Ithaca, NY, USA) por elaborar el Abstract y a sus magníficas sugerencias; para Erling Kielland Servoll (Noruega) por su valioso apoyo logístico; para Víctor Medina (Trujillo) y todas las personas anónimas que nos apoyaron en nuestro trabajo de campo.

Literatura citada

Bird, J. B. 1948. Preceramic Cultures in Chicama and Virú. In: A reappraisal of Peruvian Archaeology, Am. Antiquity. Menasha Winsconsin. 13: 21-28.

Bird, J. B.; J. Hislop & M. D. Skinner. 1985. The Preceramic Excavations at the Huaca Prieta Chicama Valley, Perú. Antrhropological Papers of the American Museum of National History, New York, NY, USA. 62(1): 1-294

Brako, L & J. Zarucchi. 1993. Malvaceae. In Catalogue of the Flowering Plants and Gymnosperms of Peru. Monogr. Syst. Bot. Missouri Botanical Garden. 45: pág. 647

Endrizzi, J. E., Turcotte, E. L. & R. J. Kohel. 1985. Genetics, cytology, and evolution of *Gossypium*. Adv. Genet. 23: 271-375.

Fernández , A.; E. Rodríguez & B. Fernández. (En prep.). Etnobotánica del Perú Pre-hispano. Public. del Hortus Botanicus Truxillense (HBT) Univ. Nac. de Trujillo,

Trujillo, Perú.

Fryxell, P. 1979. The Natural History of the Cotton Tribe. Malvaceae. Texas A & M Univ. Press, College Station, TX. 245 pp.

Fryxell, P. A., L. A. Craven & J. McD. Stewart. 1992. A revision of *Gossypium* sect. *Grandicalyx* (Malvaceae), including the description of six new species. Syst. Bot. 17: 91-114

Grieder, T.; A. Bueno-Mendoza; C. E. Smith & R. M. Malina. 1988. La Galgada, Perú. A Preceramic culture in Transition. University of Texas Press. Austin, USA.

Index Kewensis©. 1997. Version 2.0. Oxford University Press 1997. Disponible en CD-ROM.

Jørgensen, P. & León-Yañez. 1999. Catalogue of the Vascular Plant of Ecuador. Monogr. Syst. Bot. Missouri Botanical Garden. 75: pág. 550.

León, J. 1968. Fundamentos Botánicos de los Cultivos Tropicales. Textos y Materiales de Enseñanza No 18. IICA. San José, Costa Rica.

León, J. 1987. Botánica de los Cultivos Tropicales. Edit. Instituto Interamericano de Ciencias Agrícolas de la OEA. IICA. San José, Costa Rica.

Macbride, J. F. 1956. Malvaceae. In Flora of Peru. Field Museum Natural History. Chicago, U.S.A. 13(3A/2): 479-480.

Percival, A. E. & R. J. Kohel. 1990. Distribution, collection and evaluation of ***Gossypium***. Adv. Agron. 44: 225-256.

Percy, R. G. & J. F. Wendel. 1990. Allozime evidence for the origin and diversification of ***Gossypium barbadense*** L. Theor Appl Genet 79: 529-542.

Soukup, J. 1987. Vocabulario de los Nombres Vulgares de la Flora Peruana y Catálogo de los Géneros. Edit. Salesiana S.A. Lima, Perú.

Stephens, S. G. 1975. A reexamination of the cotton remains from Huaca Prieta, North Coastal Peru. Am. Antiquity. 40: 406-419.

Stephens, S. G. & M. E. Moseley. 1974. Cotton remains from archeological sites in central coastal Peru. Science. 180: 186-188.

Towle, M. 1961. The Ethnobotany of Pre-Columbian Peru. Viking Fund Publication in Antropology N° 30. Wenner-Gren Foundation for Anthropological Researh, Inc. New York, USA.

Vreeland, J. M. 1985. Algodón y el Arte Textil en Lambayeque, Ayer y Hoy. En Presencia Histórica de Lambayeque. E. Mendoza S. (ed.). Edic. y Repr. H. Falconí E.I.R.L. 142-154.

Vreeland, J. M. 1999. El Regreso del Algodón de Color. Inv. y Ciencia.

Wendel, J. E. 1989. New World cottons contain Old World cytoplasm. Proc. Natn. Acad. Sci. USA. 86:,4132-4136

Wendel, J. E. 1995. Cotton *Gossypium* (Malvaceae). In Evolution of Crop Plants. Edited by J. Smart & N. W. Simons. John Wiley & Sons. 358-366.

Fig. 1. Hábito del algodón nativo ***Gossypium barbadense*** L.

Fig. 2. Flor amarilla de ***Gossypium barbadense*** L. mostrando una mácula marrón en el interior de la flor.

Fig. 3. Planta de «algodonero» mostrando los copos del algodón de color.

Fig. 4. Fibras del algodón de color, nótese las fibras retorcidas y rígidas (600X de aumento).

Fig. 5. Huaca Prieta (Magdalena de Cao, Prov. Ascope, Dpto. La Libertad).

Arnaldoa
10(2): 109-118. 2003

Contacto con el pasado: El legado botánico de Richard Spruce

BLANCA LEÓN,
Museo de Historia Natural, Universidad Nacional Mayor de San Marcos,
Av. Arenales 1256, Lima-14, Perú

TANIA DURT & DANIELA ZAPPI
Royal Botanic Gardens, Kew, Richmond, Reino Unido

SHARON D. GRANT & SANDRA KNAPP
Natural History Museum, Cromwell Road, Londres, Reino Unido

Resumen

El propósito de este trabajo es dar a conocer el proyecto emprendido por los herbarios del Museo de Historia Natural de Londres (BM) y del Real Jardín Botánico de Kew (K) para compilar, identificar y hacer disponibles a través de Internet las colecciones de Richard Spruce, y sus observaciones de campo, realizadas en la Amazonía occidental y los Andes tropicales. Se presenta una breve reseña de las actividades y colecciones de Spruce en Perú y Ecuador. Se enfatiza además la importancia de sus colecciones para la investigación científica de la flora neotropical.

Abstract

Our purpose is to provide information on our project, carried out by the herbaria of the Natural History Museum in London (BM), and Royal Botanic Gardens, Kew (K), designed to document, identify, and make accessible through the Internet Richard Spruce's specimens and his field observations made in the western Amazon and tropical Andes. We provide a brief account of the activities and plant collections made by Spruce in Peru and Ecuador. We also show the importance of his collections for scientific research on the Neotropical flora.

Palabras claves: Andes, Colecciones Científicas, Ecuador, Perú, Spruce.

La riqueza biológica de América tropical, en especial de aquella de la cuenca amazónica, atrajo la atención de exploradores y naturalistas europeos tras los contactos iniciales del siglo XVI. Con el desarrollo en Europa del gabinete de curiosidades auspi-

ciado por J.B. de Lamarck (Schussheim & Salas 1985), las plantas, animales y minerales de las regiones tropicales empezaron a ser objeto de comercio y también de decisiones geopolíticas. Numerosos exploradores llegaron a América tropical, muchos de ellos impulsados por la lectura de relatos de viajeros previos viajeros, como sucedió con la influencia pionera de Alexander von Humboldt en el siglo XIX (e.g. Humboldt 1818).

Los siglos XVIII y XIX marcan el surgimiento de la colección metódica de los recursos naturales, especialmente ejemplares de flora y fauna. Al mismo tiempo, un esfuerzo singular en la exploración del Neotrópico y del área de contacto entre los Andes tropicales y la Amazonía occidental fue promovida por la corona española con tres expediciones a los virreinatos de Nueva España, Nueva Granada y Perú. Uno de los más destacados naturalistas del siglo XIX es sin duda Richard Spruce y a él se han referido los que han documentado las exploraciones científicas del Neotrópico (e.g. Urban 1906, Prance 1971, Lamas 1980, Huber & Wurdack 1984, Renner et al. 1993, Smith, 1994).

Spruce (Fig. 1) es conocido por su vínculo científico e intereses comunes con Alfred R. Wallace (Knapp 1999), quien propuso junto a Charles Darwin la Teoría de Evolución por Selección Natural. Lo es también por su participación en diseminar las especies útiles del género *Cinchona* (Honigsbaum 2001), su aporte al entendimiento del género *Hevea*, y por su labor con los musgos y hepáticas andinos (e.g. Spruce 1985). En la botánica neotropical, Richard Spruce ocupa sin lugar a dudas un sitial especial por su aporte al conocimiento de la flora vascular andino-amazónica, como atestiguan las especies dedicadas en su honor. Alrededor de 350 nombres de plantas llevan el epíteto "sprucei", "spruceana" o "spruceanum", desde helechos como *Blechnum sprucei* C. Chr. y *Lindsaea spruceana* Mett., hasta plantas con flores como *Besleria sprucei* Britton, *Capparis sprucei* Eichler y *Epidendrum spruceanum* Lindl. El significado de Spruce para la botánica neotropical va más allá del explorador y colector científico, siendo también, como señala Ewan (1996), observador agudo de la etnobotánica y ecología neotropicales.

El propósito de este artículo es brindar una breve reseña de este naturalista y estudioso, así como dar a conocer nuestro trabajo de compilar la información de sus colecciones botánicas realizadas en Perú y Ecuador, haciéndolas accesibles en forma electrónica, tanto en forma de imágenes como de sus observaciones de campo.

Importancia de las colecciones científicas históricas

Luego de más de dos siglos de registro de la riqueza biológica de los Andes tropicales, las colecciones históricas de flora y fauna continúan siendo la base del desarrollo de la investigación científica. Gracias a estas colecciones es posible entender y/o proponer las características de la biota, su estructura y estado de conservación. Estas colecciones científicas permiten además refrendar y evaluar la variedad y complejidad de la riqueza biológica, por ejemplo en términos de los patrones y los procesos involucrados en los cambios de tal diversidad, así como servir de referencia para la reconstrucción de la

historia evolutiva de los grupos que representan (e.g. Ruedas et al. 2000).

La mayoría de las colecciones realizadas en el siglo XIX y parte del XX en los territorios de Perú y Ecuador se hallan depositadas en instituciones foráneas, principalmente de Europa. Los herbarios en Perú y Ecuador recién adquieren importancia institucional a partir de mediados del siglo XX, si bien en algunos casos ya desde mediados del XIX existían colecciones locales de plantas herborizadas. Estas colecciones sirvieron para la formación y establecimiento de herbarios nacionales, como las de Luis Sodiro y colaboradores en Ecuador (Q, QCA y QPLS, véase Jørgensen 2001) y las de Antonio Raimondi en Perú (USM).

Muchas de las colecciones históricas depositadas en el extranjero contienen material tipo. Tales ejemplares constituyen el vínculo formal entre un ejemplar y la nomenclatura de un taxón (Greuter et al. 2000). La práctica de la sistemática botánica requiere de la revisión nomenclatural y por ende de los ejemplares tipo. No se puede considerar el desarrollo de la sistemática botánica como ciencia sin el respaldo de ejemplares, entre ellos los tipos. Sin embargo, el acceso para estudio a esas colecciones, por parte de investigadores en los países neotropicales y en especial para los de Perú y Ecuador, ha sido y en algunos casos sigue siendo muy limitado.

Las colecciones de Richard Spruce están depositadas principalmente en los herbarios de Kew (K) y del Museo de Historia Natural de Londres (BM), donde se hallan la mayoría de los ejemplares tipo, si bien otros 43 herbarios cuentan con alguna representación de sus colecciones (Ewan 1996). Los numerosos duplicados de sus colecciones fueron distribuidos a diversas instituciones en Europa y los Estados Unidos. La importancia de las colecciones de Spruce reside en la rareza de muchos de los ejemplares que recolectara (e.g. *Diospyros sprucei* Hiern, sólo conocido del ejemplar tipo), en el hábitat y localidad de proveniencia (e.g. Romero 1996).

Gracias a los avances tecnológicos, especialmente en el área de la informática y en la captura de imágenes en forma electrónica, se presenta la oportunidad de vincular las colecciones históricas con el investigador del presente. Varias instituciones europeas y estadounidenses han puesto a disposición de la comunidad en general ya sea datos sobre ejemplares tipo y las colecciones generales (e.g. NY: http://www.nybg.org/bsci/hcol/; US: http://rathbun.si.edu/botany/types/), así como imágenes de ejemplares tipo (e.g. BM: http://www.nhm.ac.uk/botany/about_botany/coll_page.html). Gracias a estos portales, es posible para investigadores en lugares lejanos a estos herbarios, obtener las imágenes en forma electrónica e imprimirlas como referencia para el herbario y/o para el archivo del investigador. Bajo estas premisas y coyunturas, el legado de Richard Spruce retorna a quienes continúan investigando la flora neotropical.

Richard Spruce: su vida y legado

Durante los últimos 70 años varios trabajos, entre ellos los de Herrera (1937, 1942), Weberbauer (1920, 1945) y Núñez (1987) para Perú y los de Acosta Solís (1969), Renner (1993) y Jørgensen & León Yánez (1999) para Ecuador, han listado o tratado las colec-

ciones y expediciones científicas de la flora andino-amazónica. En cada uno de esos trabajos Richard Spruce y su legado son citados prominentemente.

Los datos de la vida de Richard Spruce permiten acercarse al ser humano, representante de su época, estudioso, dedicado y curioso por la biota y lugares tropicales. Su curiosidad científica lo llevó no sólo a colectar briófitos y plantas vasculares, sino también a registrar metódicamente la flora, la fisionomía de los árboles amazónicos y el uso de los recursos naturales en las zonas que visitara (Seaward & Fitzgerald 1996). Spruce publicó más de 95 artículos e informes, incluyendo su libro sobre las hepáticas andinas (Seaward & Fitzgerald 1996). Los recuentos de sus viajes por la Amazonía y los Andes fueron publicados póstumamente gracias a la intervención de su amigo A.R. Wallace (Spruce 1908); tal vez por ello muy pocos de sus contemporáneos durante el siglo XIX conocieron su legado, pero el esfuerzo de Wallace permitió a que durante el XX muchos conozcan de sus esfuerzos. .

Richard Spruce era de salud delicada, aunque este detalle, como señala Schultes (1952), no fue obstáculo para sus exploraciones en rincones remotos de la Amazonía y los Andes. Muchas de las localidades botanizadas por Spruce sólo recientemente han vuelto a ser visitadas por botánicos.

Spruce nació en Yorkshire el 10 de setiembre de 1817. Desde muy temprano demostró interés por las ciencias (Schultes, 1952). Sus primeras colecciones de plantas las realizó en los alrededores de su condado natal, dedicándose al estudio de musgos y hepáticas británicos y europeos mucho antes de emprender su viaje a América del Sur. Gracias a la venta de sus colectas de plantas y su vínculo con botánicos de Kew (G. Bentham y W. Hooker), decidió emprender un viaje a la Amazonía, llegando a la ciudad de Pará, Brasil, el 12 de julio de 1849. Antes de llegar a Perú, Spruce recolectó en Brasil, Colombia y Venezuela.

Spruce hizo su ingreso a Perú en mayo de 1855, subiendo por el río Amazonas desde Tabatinga en Brasil. Pasó por Iquitos, Nauta y Yurimaguas y se estableció en junio de ese año en Tarapoto, hoy en el departamento de San Martín. Durante sus dos años de permanencia recorrió toda la zona montana baja adyacente a Tarapoto. Localidades importantes en esa zona incluyen, Guayrapurima (=Huayrapurina) y Cerro Campana.

A la llegada de Spruce al Perú, la situación política era inestable por el levantamiento iniciado en 1854 en contra del gobierno de Rufino Echenique y la toma del poder por Ramón Castilla al año siguiente (Basadre, 1968). Spruce tomó nota de esta inestabilidad en su cuaderno de campo, pues ésta le impedía atravezar los Andes para llegar a Ecuador.

Su viaje a Ecuador lo inició sólo en marzo de 1857, remontando los ríos Huallaga y Marañón para alcanzar después el Pastaza. Allá se estableció por seis meses en el pueblo de Baños, para luego trasladarse a Ambato y tiempo más tarde a la costa de Guayaquil. En Ecuador permaneció por siete años, hasta 1864. Durante ese tiempo su labor fue prolífica en recopilar germoplasma de *Cinchona* y notas para su trabajo sobre

las hepáticas andinas (Schultes 1952). Spruce también logró entablar contactos con un compatriota suyo radicado en Ecuador, William Jameson, cuyas valiosas colecciones se hallan también fuera del Ecuador, muchas de ellas también en BM y K.

Spruce recolectó más de 1100 números de plantas vasculares en Perú. La serie de sus números de colecta de plantas vasculares, entre 3863 y 4968, corresponde principalmente a las realizadas en el área de Tarapoto en San Martín; otras colecciones adicionales fueron efectuadas posteriormente en la costa peruana. En Ecuador, Spruce recolectó más de 2000 números. La serie que obtuvo en Ecuador va de 4969 a 6579, aunque algunos de ellos corresponden a plantas recolectadas en la costa norte de Perú. Numerosos ejemplares tanto de Perú como de Ecuador se encuentran sin numerar y sólo cuentan con datos generales de la localidad. Los ejemplares de musgos y hepáticas llevan números independientes.

Los cuadernos de notas de Spruce (Figura 2) incluyen además de observaciones sobre las plantas, los nombres locales e ilustraciones de los segmentos foliares de varios helechos. Ninguna de estas ilustraciones botánicas fue incluida por Wallace (Spruce 1908). Tales cuadernos se hallan depositados en la biblioteca del Real Jardín Botánico de Kew.

Muchos de los pteridofitos fueron estudiados por William J. Hooker y John G. Baker en Kew y publicados en "Synopsis Filicum" (Hooker & Baker1890), posteriormente, otros ejemplares fueron estudiados por Rosenstock (1909). Las plantas con flores fueron distribuidas y vendidas por Bentham a diversas instituciones de los Estados Unidos y Europa. Varias publicaciones se han referido a las plantas con flores, entre ellas las de Mackinder et al. (1990) sobre leguminosas, y la de Romero (1996) sobre orquídeas. En una gran mayoría de las publicaciones sobre la sistemática de la flora neotropical, se puede encontrar citados los ejemplares de Spruce (e.g. Norman 2000, Berg 2001).

Proyecto "Richard Spruce"

En 2002 se inició el proyecto de hacer accesible el legado andino-amazónico occidental (Perú y Ecuador) de Richard Spruce a la comunidad científica. Esta empresa representa los esfuerzos conjuntos de dos instituciones, el Museo de Historia Natural de Londres (BM) y el Real Jardín Botánico de Kew (K), ambas de larga tradición y conexión a la herencia histórica de Spruce.

Entre las actividades del proyecto se encuentra la compilación de las colecciones depositadas tanto en BM como en K. Varios de los números de colecta constan de más de una lámina cuando el ejemplar así lo requería, mientras que otros ejemplares no tienen número de colecta, debido a que la numeración fue realizada por Spruce con posterioridad a la colecta. Al mismo tiempo, se está transcribiendo las notas de sus cuadernos de campo. Siendo uno de los objetivos del proyecto poner a disposición del público imágenes de los ejemplares de las colecciones andino-amazónicas, se espera incluir también muestras de las notas de campo.

Para facilitar el vínculo entre los datos de los ejemplares de herbario, las notas de campo, las imágenes y otros tipos de información, se ha establecido una base relacional de datos, empleando Access©. La base de datos incluye información taxonómica para cada ejemplar registrado, su condición de tipo, el nombre aceptado, referencia a la publicación original y además la historia de identificaciones taxonómicas.

El proyecto posee un portal de Internet en la dirección siguiente: (http://www.nhm.ac.uk/botany/databases/spruce/). La interfase en Internet permitirá búsquedas de los ejemplares empleando categorías taxonómicas, es decir familia, género o especie. También permitirá la búsqueda de ejemplares por su número de colección. Con estas interfases se accederá al resultado bajo la forma de una lista y a partir de ella a las imágenes de cada ejemplar. La presentación de los datos permitirá además organizar los resultados por orden numérico o alfabético.

La página de Internet posibilitará al investigador interesado, leer las descripciones de los ejemplares realizadas por Spruce, así como acceder a un glosario de los términos más frecuentes en latín.

Consideramos que los estudios sobre la flora y su vínculo a temas como conservación de la biodiversidad, así como los relacionados con la historia y desarrollo de la ciencia, encontrarán en nuestro esfuerzo un apoyo efectivo. La transmisión de imágenes de ejemplares herborizados constituye hoy el medio de efectivizar lazos más estrechos entre herbarios e investigadores. Invitamos a los estudiosos de la botánica en Perú y Ecuador a consultar la página Web y conocer a uno de los naturalistas cuya vigencia no ha sido mellada por el tiempo.

Agradecimientos

Agradecemos a la Fundación A. W. Mellon por el apoyo al proyecto, tanto al Jardín Real Botánico de Kew (K) como al Museo de Historia Natural de Londres (BM), así como la posibilidad de la participación de B. León (USM). Por comentarios y sugerencias a una versión temprana del manuscrito agradecemos a K. R. Young (U. Texas). Nuestro reconocimiento a G. Aymard (VEN) y a G. Lamas (Museo de Historia Natural, U.N.M.S.M.) por sus valiosas sugerencias a este manuscrito.

Literatura citada

Acosta-Solís, M. 1969. Naturalistas y viajeros científicos que han contribuido al conocimiento florístico y fitogeográfico del Ecuador. Casa de la Cultura, Quito.

Basadre, J. 1968. Historia de la República del Perú, 1822-1933. 6ª. Ed. Editorial Universitaria, Lima, Perú.

Berg, C. C. 2001. Moreae, Artocarpae, and Dorstenia (Moraceae) Flora Neotropica Monogr. 83:1—346.

Ewan, J. 1996. Tracking Richard Spruce's legacy from George Bentham to Edward Whymper. Pp. 42—49. En: M.R.D. Seaward & S.M.D. Fitzgerald. Richard Spruce (1817—1893). Botanist and Explorer. The Royal Botanic Gardens, Kew.

Greuter, W., J. McNeill, F.R. Barrie, H.M. Burdel, V. Demoulin, T.S. Filgueiras, D.H. Nicolson, P.C. Silva, J.E. Skog, P. Trehane, N.J. Thurland, D.L. Hawksworth (eds.) **International Code of Botanical Nomenclature** (Saint Louis Code). **Regnum Veg. 138, XVIII**, 474 pp. Konigstein.

Herrera, F. 1937. Exploraciones botánicas en el Perú. Rev. Mus. Nac. (Lima) 6(2):291—358.

Herrera, F. 1942. Exploraciones botánicas realizadas en el Alto Amazonas. Rev. Univ. (Cuzco) 31(82):190—196.

Honigsbaum, M. 2001. The Fever Trail:the hunt for the cure for malaria. MacMillan.

Hooker, W. J. & J. G. Baker 1867. Synopsis Filicum. 482 pp.

Huber, O. & J. Wurdack. 1984. History of botanical exploration in T.F. Amazonas, Venezuela. Smithsonian Contr. Bot. 56:1—83.

Humboldt, A.F. von & A. Bonpland. 1818. Viaje a las regiones equinocciales del nuevo continente, hecho en 1799—1804. [Título original: Voyage aux régions équinoxiales du nouveau continent Orbis Novi] Traducción de L. Alvarado, Edicio-nes del Ministerio de Educación Nacional, Caracas 1941—1942.

Jørgensen, P.M. 2001. Historia de las colecciones botánicas. En: P.M. Jørgensen & S. León Yánez. 2001. Catalogue of the Vascular Plants of Ecuador. Monogr. Syst. Bot. Missouri Bot. Gard. 75:25—41.

Jørgensen, P.M. & S. León Yánez. 2001. Catalogue of the Vascular Plants of Ecuador. Monogr. Syst. Bot. Missouri Bot. Gard. 75:1—1181.

Knapp, S. 1999. Footsteps in the Forest. Alfred Russel Wallace in the Amazon. The Natural History Museum, London. 90 pp.

Lamas, G. 1980. Introducción a la historia de la Entomología en el Perú. Parte 1. Inicios y periodo exploratorio pre-Darwiniano. Rev. Peruana Entomol. 23(1):17—37.

Mackinder, B. A., P. E. Owen & K. Simpson. 1990. Richard Spruce's Legumes from the Amazon. Royal Botanic Gardens, Kew.

Norman, E. 2000. Buddlejaceae. Flora Neotropica Monogr. 81:1—224.

Núñez, E. 1987. Viajes y viajeros extranjeros por el Perú: apuntes documentales con algunos desarrollos histórico-biográficos. Lima, Perú.

Prance, G. 1971. An Index of plant collectors in Brazilian Amazonia. Acta Amazonica 1(1):25—65.

Renner, S. S. 1993. A History of botanical exploration in Amazonian Ecuador. Smithsonian Contr. Bot. 82:1—39.

Romero, G. A. 1996. Orchidaceae Spruceanae:orchids collected by Spruce in South America. En: Seaward, M.R.D. & S. M. D. FitzGerald. Richard Spruce (1817—1893) Botanist and Explorer. Royal Botanic Gardens, Kew.

Rosenstock, E. 1909. Filices Spruceanae adhuc nondum descriptae. Fedde Repert. 7(149/151):289—310.

Ruedas, L. A., J. Salazar-Bravo, J. W. Dragoo & T. L. Yates. 2000. The importance of being earnest: What, if anything, constitutes a "Specimen Examined"?. Mol. Phyl. Evol. 17:129—132.

Schultes, R. E. 1952. Richard Spruce, still lives. Harrogate:Northern Horticultural Society [Reimpresión del Northern Gardener] 7:1—27.

Schussheim, V. & E. Salas. 1985. J.B. de Lamarck (El Guardian de los Herbarios del Rey). Gatopardo Edit. Mexico. 103 pp.

Seaward, M.R.D. & S. M. D. FitzGerald. 1996. Richard Spruce (1817—1893) Botanist and Explorer. Royal Botanic Gardens, Kew.

Smith, A. 1994. Explorers of the Amazon. University of Chicago Press.

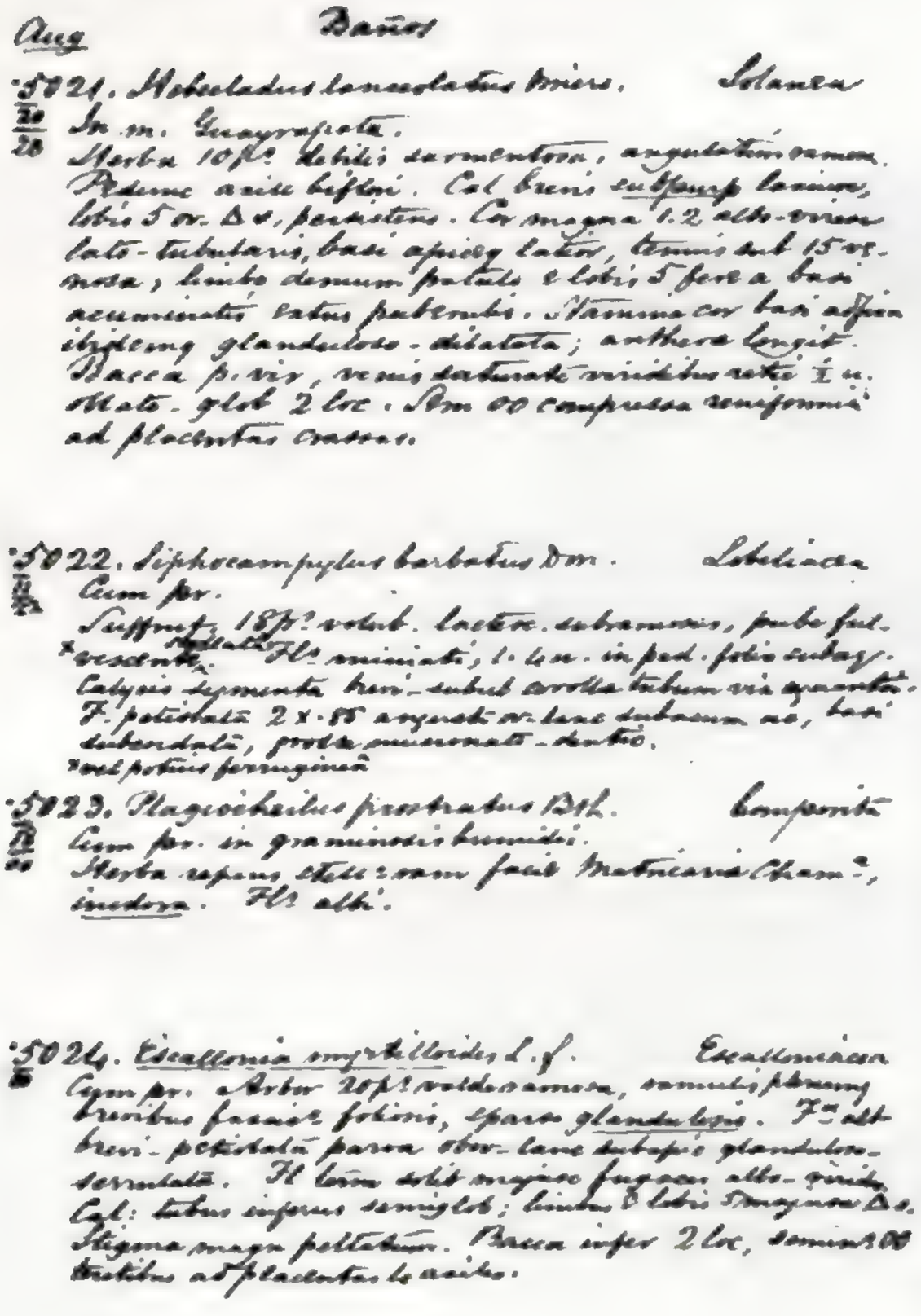
Spruce, R. 1908. Notes of a Botanist on the Amazon & Andes. A. R. Wallace, ed. 2 vols. MacMillan & Co. Ltd., Londres.

Spruce, R. 1985. Hepaticae Amazonicae et Andinae. Reimpresión Contr. New York Bot. Gard. 15.

Urban, I. 1906. Vitale itineraque collectorum botanicorum, notae collaboratorum biographicae, florae Brasiliensis ratio efendi chronologica, systema index familiarum. Flora Brasiliensis 1(1):1—154.

Weberbauer, A. 1945. El Mundo Vegetal de los Andes Peruanos. Min. Agricultura, Lima.

Fig. 1. Foto de Richard Spruce



Aug Baños

*5021. Melocladus lanuginosus Briers. Solanea
20/20 In m. Guayrapata.
Herba 10ft. debili sarmentosa, angulatim ramosa. Ramis acute bifidis. Col brevis subplanis lanuginosis, labris 5 cr. D cr. persistens. Cor magna 1.2 alte-cruciata late-tubularis, basi apicq laten, tenuis ad 15 mm. nata; limbo demum patulo e labris 5 fere a basi recurvatis latus patentibus. Stamina cor basi affixa ibiq[ue] q glandulose-dilatata; anthera longit. Bacca p. vix, ex iis datur ad minimus ratio 1 cr. Mato-glob 2 loc. Sem oo compressa semiformia ad placentas ovatas.

*5022. Siphocampylus barbatus Dm. Lobeliaceae
Cum fr.
Suffrut. 18ft. debil. laetevir. subramosus, pube fulvescente. Fl. miniati, l. 4 cr. in ped. foliis subaq. Calycis segmenta lini-subul acrella tubum vix aequantia. F. petiolata 2 x 85 angusti cr. lanc subacum ac, basi subcordata, prole minorati-dentic. cal petiolis ferrugineis

*5023. Plagiochaetus prostratus Dtl. Compositae
Cum fr. in graminosis humidis.
Herba supra stellato-canescens facie Matricariae Cham., inodora. Fl. albi.

*5024. Escallonia myrtilloides L.f. Escalloniaceae
Cum fr. Arbor 20ft. valde ramosa, ramulis pleiomorphis teretibus fasciat foliis, spatio glandulosis. Fl. albi breviter petiolati parva obcr-lanc subapice glandulosa-serrulata. Il bina subsessilia angusta fugaces albo-viridia. Cal: tubus infimus semiglob; limbus 5 labis Magnus Dc. Stigma magn peltatum. Bacca infer 2 loc, seminibus basilaribus ad placentas ovatas.

-Habitus Crataegi. Ex Fl. - Pichincha, frequens. Descendo migravit.
×Pichincha, foliis latioribus, ramulis annotinis valde recurvato-glutinosa, sed vix aliter differt.
×E. tortuosa DC.

Fig. 2. Muestra de las notas de campo de Spruce

Arnaldoa
10(2): 119-129. 2003

Aves de la Cuenca Baja del Río Piura

(Inventario Preliminar)

ALEXANDER MORE
camoreal@hotmail.com

RICHARD CADENILLAS
Piura
rcadenillasordinola@hotmail.com

Resumen

Durante un recorrido en embarcación a lo largo de 117 Km la cuenca baja del río Piura hasta en estuario de Virrilá, se identificaron 72 especies de aves; distribuidas en 37 familias; de las cuales 20 especies son migratorias neárticas y 7 endémicas del Centro Tumbesino. Según el tipo de habitat, la mayor parte de aves se avistaron en el monte ribereño. Se registró actividad reproductiva, de *Anas bahamensis* y de *Larus cirrocephalus,* en el estuario de Virrilá.

La diversidad y distribución de las especies presentada debe conducir a la realización de un monitoreo completo y más duradero, destacando la importancia de la cuenca para conservación de la avifauna local, regional y global.

Introducción

La avifauna peruana es una de las más ricas del mundo y uno de los grupos taxonómicos mejor conocidos del Perú (Wust, 1996). Según Clements y Shany (2001) en nuestro territorio ocurren más de 1800 especies de aves, lo cual representa 18.5 % del total sobre la Tierra y el 45% de aves neotropicales. Además, nuestro país es el segundo con el más alto número de aves endémicas, el cuarto con el mayor número de aves endémicas amenazadas y el tercero con mayor cantidad de EBAs (Endemic Bird Areas) en el mundo (Stattersfiled *et al*, 1998).

Esta alta diversidad y su distribución se sostienen en la extrema complejidad geológica y geográfica del país, que condicionan la distribución de la flora, y por ende la fauna que alberga (O'Neill, 1996).

En el departamento de Piura se han registrado más de 200 especies de aves, agrupadas en 22 órdenes y 57 familias, de las cuales 31 especies son endémicas (INRENA, 1997).

A pesar que existen numerosos trabajos sobre la avifauna del departamento de Piura (Barrionuevo, 1994; 1994; Chávez-Riva, 1994; Guillén, 1994; Valdivia y Sánchez, 1994; Rodríguez *et al.* 1997; Barrionuevo, 1998; Marcial *et al.*, 1999; Chávez *et al.*, 1999; Flanagan y Vellinga, 2000; Flanagan y Chávez, 2000), queda aún muchos vacíos de información en relación a los registros de aves, mientras que en otros casos se requieren actualizaciones de los mismos.

El presente trabajo, constituye el inventario preliminar de las aves que se registran a lo largo del cauce del río Piura entre el Puente Independencia y el estuario de Virrilá y resalta la importancia de este cuerpo de agua para la ocurrencia de la avifauna regional.

Material y métodos

Área de Estudio

La presente evaluación fue realizada a lo largo de 117 Km. del cauce del río Piura, espacio comprendido entre el Puente Independencia (Provincia de Piura) y el estuario de Virrilá (Provincia de Sechura).

El río Piura presenta un cauce total de 280 Km desde su naciente en la cuenca del río Huancabamba a 3 600 m.s.n.m. Su cauce cruza las provincias de Morropón y Piura, con una dirección de Sur a Norte, con curvatura desde la quebrada San Francisco hasta la caída de Curumuy y luego en dirección Sur-Oeste hasta llegar a su desembocadura al Oceano Pacífico a través del estuario de Virrilá (A.T.A. 2002)

El clima en la zona es cálido y seco, con una temperatura media anual de 24°C. El cauce recorrido esta incluído dentro del Desierto Superárido Premontano Tropical (Laguna Ramón y margen derecha del estuario) y el Desierto Superárido Tropical (Laguna Salinas) (CDC-UNALM, 1992).

La vegetación en las riberas es típica de Monte Ribereño, destacando *Prosopis sp, Tessaria integrifolia, Cryptocarpus pyriformis, Parkinsonia aculeata, Vallesia glabra, Scutia spicata, Acacia macracantha, Cordia lutea,* y numerosas Amaranthaceas, Asteraceas, Cyperaceas y Poaceas, entre otras). A partir de la Laguna Salinas, predomina la vegetación herbácea (mayormente Cyperaceas) y *Prosopis* sp.; mientras que las áreas aledañas al estuario se caracterizan por la presencia de especies halóftas como *Distichlis spicata, Paspalum* sp. y *Batis maritima.* Entre la fauna no aviana que habitan este sistemas de lagunas tenemos entre otros a, *Iguana iguana*, *Callopistes flavipunctatus*, *Conepatus semistriatus*, *Pseudalopex sechurae*, etc. Se pudo apreciar presencia de actividad antropogenia como la agricultura, ganadería y pesca estas ultimas principalmente el la laguna de Ramón y en el estuario de Virrilá.

Metodología

El presente estudio fue realizado durante el mes de junio del 2002. A bordo de una

embarcación motorizada, se avanzó por el cauce del río a una velocidad aproximada de 6 Km por hora curso abajo. Durante, el recorrido fueron registrados los contactos visuales y auditivos de las especies a lo largo de una banda de 50 m de ancho, 25 m a cada lado de la línea de avance (Becerra 1987, Bibby *et al.* 1992). Para las observaciones se usaron binoculares Tasco 8x30 mm. La identificación de las aves se realizó siguiendo a Koepcke (1964); Ridgely y Tudor (1997); Ridgely y Greenfield (2001); Clements y Shany (2001).

Resultados y discusión

Se identificaron 72 especies de aves, distribuidas en 37 familias (Anexo). De este total, 20 especies son migratorias neárticas con poblaciones residentes en los Neotrópicos (Rappole *et al.* 1993) y 7 especies (*Piezorhina cinerea, Icterus gracennae, Thryothorus superciliaris, Cyanocorax mystacalis, Synallaxis stictothorax, Aratinga erythrogenis* y *Forpus coelestis*) son endémicas del Centro Tumbesino según Stattersfield *et al.* 1998

El registro de especies varió a lo largo del cauce según la comunidad existente. Es así que la mayor parte de las aves registradas (47) fueron observadas en la comunidad de Monte ribereño (Anexo), incluyendo 13 especies también observadas en la Laguna de Ramón. Nueve especies fueron observadas exclusivamente en esta laguna, destacando *Florida caerulea, Mycteria americana* y *Charadrius semipalmatus*. Por otro lado, dos escolopácidos *Tringa flaviceps* y *Calidris alba* fueron solo registradas para la Laguna Salinas, mientras que 8 especies acuáticas fueron propias del estuario de Virrilá; cabe destacar que en los bordes este último fue posible observar la actividad reproductiva (presencia de nidos, huevos y polluelos) del anátido *Anas bahamensis* y la «gaviota cabeza gris» (*Larus cirrocephalus*). Finalmente, pequeñas poblaciones de «flamengo» (*Phoenicopterus chilensis*) fueron vistas en la Laguna Salinas y en el Estuario de Virrilá.

La diversidad y distribución de las especies presentada en este reporte, no refleja la totalidad y mezcla de especies residentes, semiresidentes, migratorias ocasionales, migratorias regionales y migratorias hemisféricas, tanto acuáticas como terrestres que sin dudas debe existir a lo largo de la parte baja de la cuenca del Río Piura, puesto que es sólo la primera aproximación de un estudio que debe incluir un monitoreo completo y más duradero; pero sin embargo, destaca la importancia que estos ambientes tienen desde el punto de vista de la conservación de la avifauna, tanto a nivel local, regional como global.

En futuros estudios nos proponemos analizar con mayor detalle estas caracteristicas encontradas en base a la base de datos existente y estudios de campo.

Agradecimientos

A la Asociacion Perú Verde, en especial al Blgo. Manuel Apaza por permitirnos formar parte de la expedición de caracterización de la cuenca baja del Río Piura, en el marco de su proyecto de Manejo Participativo del Estuario de Virrilá. A la Municipalidad

Provincial de Sechura, en la persona de Guillermo Fossa por las coordinaciones previas al viaje; al Grupo de Investigación para la Conservación de la Biodiversidad por su apoyo incondicional para nuestra participación en la expedición; al Ing. Guido Seminario (CTAR-Piura), al Sr. Pablo Martínez (comunero de la CCSMS) y a todos aquellos que hicieron de esta una expedición agradable y aleccionadora.

Literatura citada

Barrionuevo, R. 1994. Aspectos biológicos y etológicos de *Furnarius leucopus* "chilalo", en el bosque seco ecuatorial de Piura-Perú. Resúmenes del VII Congreso Iberoamericano de Biodiversidad y Zoología de Vertebrados. Piura, Perú. pp. 37.

Barrionuevo, R. 1994. Aves plaga en el cultivo de arroz (*Oriza sativa*) en el valle de Piura. Resúmenes del VII Congreso Iberoamericano de Biodiversidad y Zoología de Vertebrados. Piura, Perú. pp. 38.

Barrionuevo, R. 1998. Estudio de la fauna ornitológica del departamento de Piura-Perú, Mayo 1997 – Noviembre 1998. Instituto de Investigación y Promoción para el Desarrollo (IIPD). Universidad Nacional de Piura.

Becerra, J. 1987. Avifauna invernal y densidades de poblaciones en el monte ribereño del río Moche (La Libertad, Perú). Rebiol 7 (1-2): 49-57 pp.

Bibby, C.J. ; N.D. Burgess y D.A. Hill. 1993. Bird census techniques. Second printing. British Trust for Ornithology and the Royal Society for Protection of Birds, Academic Press, London, U.K. 257 pp.

Centro de Datos para la Conservación – UNALM. 1992. Estado de conservación de la diversidad natural de la región noroeste del Perú. Edit. Publiflor. Lima. Perú. 211 pp.

Chávez, C.; J. Balmaceda; P. Viñas y D. Otero. 1999. Importancia del campus de la Universidad Nacional de Piura en la conservación de aves silvestres. Res. III Jornada Nacional de Ornitología. Calca Cuzco, Perú.

Chávez-Riva, P. 1994. Efectos de "El Niño" 1992-1993 en la ecología reproductiva del loro cabeza roja (*Aratinga erythrogenys*) en Piura. VII Congreso Iberoamericano de Biodiversidad y Zoología de Vertebrados. Piura, Perú. pp.45 .

Clements, J.F. y N. Shany. 2001. A field guide to the birds of Peru. Ibis Publishing Co. Verona – Italy.

Flanagan, J. y C. Chávez. 2000. Distribución de la Cortarrama Peruana (*Phytotoma raimondii*) en la Provincia de Talara, noreste del Perú. Reporte Informativo - PetroPerú.

Flanagan, J. y W. Vellinga. 2000. Tres Bosques de Niebla de Ayabaca. Su avifauna y conservación. ProAves - Perú.

Guillén, C. 1994. Lista preliminar de la fauna silvestre del Coto de Caza El Angolo (Piura). Resúmenes del VII Congreso Iberoamericano de Biodiversidad y Zoología de Vertebrados. Piura, Perú. pp. 37.

INRENA. 1997. Estudio Nacional de la Diversidad Biológica. Vol. II. Lima, Perú.

Koepcke, M. 1964. Las aves del departamento de Lima. Edit. Gráfica Morsom. Lima

Marcial, R.; R. Barrionuevo; C. Chávez & J. Balmaceda. 1999. Las Aves del Manglar de San Pedro (Sechura-Piura) entre Mayo de 1995 y Mayo de 1999: Propuesta para su Conservación. Libro de Resúmenes-III Jornada Nacional de Ornitología, Calca. Cuzco, Perú.

O'Neill, J. 1996. Propuesta para áreas protegidas basadas en la avifauna. Diversidad Biológica del Perú. FANPE. Lima, Perú.

Rappole, J.; Morton, E.; T. Lovejoy y J. Rous. 1993. Aves migratorias neárticas en los neotrópicos. Edit. Donnelley & Sons Co. Washington, U.S.A.

Ridgely, R. y G. Tudor. 1997. The Birds of South America. Vol. I: The Oscine Passerines. Third printing. Austin: University of Texas Press. U.S.A.

Ridgely, R. y P. Greenfield. 2001. The Birds of Ecuador: Status, Distribution and Taxonomy. Cornell University Press. U.S.A.

Ridgely, R. y P. Greenfield. 2001. The Birds of Ecuador: Field Guide. Cornell University Press. U.S.A.

Rodríguez, W.; R. Marcial y R. Barrionuevo. 1997. Biodiversidad del manglar de San Pedro entre Mayo 1995 a Abril 1997 - Sechura, Piura, Perú. Universalia. Vol. 1.

Stattersfield, A.J.; Crosby, M. J.; Long, A.J. y Wege, D.C. 1998. Endemic Bird Area of the World: Priorities for Biodiversity Conservation. Birdlife Conservation Series N 7. Cambrigde U.K: Birdlife International.

Valdivia, R. y Sánchez, E. 1994. Estrategia de vida de *Forpus coelestis*. Resúmenes del VII Congreso Iberoamericano de Biodiversidad y Zoología de Vertebrados. Piura, Perú. pp. 37.

Wust, W. 1996. Propuesta de áreas protegidas para aves. Diversidad Biológica del Perú. FANPE. Lima, Perú.

Anexo

Lista preliminar de las Aves del Cauce del Río Piura (Puente Independencia - Estuario de Virrilá) Junio - 2002.

ESPECIE	NOMBRE INGLES(*)	NOMBRE COMUN	HABITAT
	FAMILIA		
	PHALACROCORACIDAE (1)		
Phalacrocorax olivaceus	Neotropic Cormorant[M]	Cushuri, cormorán	MR - LR
	FREGATIDAE (1)		
Fregata magnificens	Magnificent Frigatebird	Ave fragata	E
	ARDEIDAE (6)		
Ardea cocoi	White-necked Heron [R]	Garza cuca	MR - LR
Egretta alba	Great Egret [M]	Garza blanca Grande	MR - LR
Egretta thula	Snowy Egret [M]	Garza blanca Chica	MR - LR
Bubulcus ibis	Cattle Egret [M]	Garza bueyera	MR
Florida caerulea	Little Blue Heron	Garza azul	LR
Nycticorax nycticorax	Black-crowned Night-Heron [M]	Huaco	MR
	PODICIPEDIDAE (1)		
Podiceps major	Great Grebe	Zambullidor	LR - E
	LARIDAE (5)		
Larus cirrocephalus	Gray-hooded gull	Gaviota cabecigris	MR - E
Larus pipixcan	Franklin's gull	Gaviota de Franklin	E
Larus dominicanus	Kelp gull	Gaviota dominicana	E
Mycteria americana	Wood Store	Garzón, Manchaco	LR
	RECURVIROSTRIDAE (1)		
Himantopus mexicanus	Black-necked Stilt [M]	Perrito	MR - LS
	SULIDAE (2)		
Sula variegata	Peruvian Booby	Piquero peruano	E
Sula nebouxii	Blue – footed Booby	Piquero patas azules	E
	RALLIDAE (1)		
Gallinula chloropus	Common Moren [M]	Polla de agua	LR - LS
Fulica americana	American Coot[M]	Gallareta americana	LR

	RYNCHOPIDAE (1)		
Rynchops niger	Black Skimmer	Rayador	E
	SCOLOPACIDAE (2)		
Tringa flaviceps	Lesser Yellowlegs [M]	Zarapito trinador	LS
Calidris alba	Sanderling [M]	Playero arenero	LS
	PELICANIDAE (1)		
Pelecanus occidentalis	Brown Pelican	Pelicano peruano	LS - E
	PHOENICOPTERIDAE (1)		
Phoenicopterus chilensis	Chilean Flamingo [M]	Flamengo	LS - E
	ANATIDAE (1)		
Anas bahamensis	White-cheeked Pintail [M]	Pato alabanco	E
	CATHARTIDAE (2)		
Coragyps atratus	Black Vulture [M]	Gallinazo cabeza negra	MR - LR
Cathartes aura	Turkey Vulture [M]	Gallinazo cabeza roja	MR - LR
	ACCIPITRIDAE (3)		
Buteo polyosoma	Red-backed Hawk [R]	Aguilucho común	MR
Parabuteo unicinctus	Harris´s Hawk	Gavilán acanelado	MR
Buteogallus meridionalis	Savanna Hawk	Gavilán savanero	MR
	FALCONIDAE (2)		
Caracara cheriwey	Crested Caracara [R]	Guarahuau	MR
Falco sparverius	American Kestrel [M]	Halcón	MR
	CHARADRIIDAE (2)		
Charadrius vociferus	Killdeer [M]	Chorlo doble-collar	MR
Charadrius semipalmatus	Semipalmated plover [M]	Chorlo semipalmeado	LR
	BURHINIDAE (1)		
Burhinus superciliaris	Peruvian Thick-knee	Huerequeque	LR
	COLUMBIDAE (2)		
Zenaida meloda	Eared Dove [R]	Paloma rabiblanca	MR - LR
Columbina cruziana	Croaking Ground-Dove [R]	Tortolita	MR - LR
	PSITTACIDAE (2)		
Aratinga erythrogenis	Red-masked Parakeet [R, E]	Loro cabeza roja	MR
Forpus coelestis	Pacific Parrotlet [R, E]	Perico del pacifico	MR - LR

	CUCULIDAE (1)		
Crotophaga sulcirostris	Groove-billed Ani [R]	Chucluy, Chiclón	MR
	STRIGIDAE (2)		
Glaucidium peruanum	Pacific Pygmy-Owl [R]	Paca Paca	LR
Athene cunicularia	Burrowing Owl [M]	Lechuza de arenales	LR
	CAPRIMULGIDAE (1)		
Chordeiles acutipennis	Lesser Nighthawk [M]	Chotacabras trinador	MR
	TROCHILIDAE (1)		
Amazilia amazilia	Amazilia Hummingbird [R]	Picaflor	MR
	ALCEDINIDAE (2)		
Ceryle torquata	Ringed Kingfisher [R]	Martín pescador grande	MR
Chloroceryle americana	Green Kingfisher [R]	Martín pescador verde	MR
	PICIDAE (1)		
Veniliornis callonotus	Scarlet-backed Woodpecker [R]	Carpintero	MR
	FURNARIDAE (2)		
Furnarius leucopus	Cinnamon Homero [R]	Chilalo	MR
Synallaxis stictothorax	Necklaced Spinetail [E]	Chiricuajo	MR
	TYRANNIDAE (4)		
Pyrocephalus rubinus	Vermilion Flycatcher [M]	Putilla, Turtupilín	MR
Tyrannus tyrannus	Eastern kingbird	Tirano norteño	MR
Tyrannus melancholicus	Tropical Kingbird [M]	Pepite	MR
Camptostoma obsoletum	Southern Beardless-Tyrannulet [R]	Mosqueta silvadora	MR
	HIRUNDINIDAE (2)		
Stelgidopteryx ruficollis	Southern Rough-winged Swallow [R]	Golondrina	MR - LR
Pygochelidon cyanoleuca	Blue-and-white Swallow [R]	Golondrina azuliblanca	MR - LR
	CORVIDAE (1)		
Cyanocorax mystacalis	White-tailed Jay [R, E]	Urraca	MR
	TROGLODITIDAE (3)		
Campylorhynchus fasciatus	Fasciated Wren [R]	Choqueco	MR
Thryothorus superciliaris	Superciliated Wren [R, E]	Ruiseñor	MR - LR
Troglodytes aedon	House Wren	Cucarachero criollo	MR - LR

	MIMIDAE (1)		
Mimus longicaudatus	Long-tailed Mockingbird [R]	Soña, Chisco	MR
	SYLVIIDAE (1)		
Polioptila plumbea	Tropical Gnatcatcher [R]	Chirito gris	MR - LR
	ICTERIDAE (3)		
Molothrus bonariensis	Shiny Cowbird [R]	Negro	MR
Icterus graceannae	White-edged Oriole [R, E]	Chiroca	MR
Sturnella bellicosa	Peruvian Meadowlark [R]	Peche	MR - LR
Dives warszewicsi	Scrub Blackbird[R]	Negro fino	MR
	EMBEREZIDAE (2)		
Piezorhina cinerea	Cinereus finch [R, E]	Pico de monte	MR
Sporofila telasco	Seedater	Espiguero	MR
	FRINGILLIDAE (4)		
Saltator striatipectus	Streaked Saltator [R]	Pepitero pechirrayado	MR
Sicalis flaveola	Saffron Finch [R]	Canario	MR
Phrygilus plebejus	Ash-throatd Sierra-Finch [R]	Arrocero	MR
Zonotrichia capensis	Rufous-collared Sparrow	Gorrión peruano	MR

(*) CONDICION

R = Residente (Especie no consignada por Rappole *et al* 1993)

M = Migratoria (Especie considerada como migratoria neártica con poblaciones residentes en el neotrópico, según Rappole *et al* 1993)

E = Endémica (del Centro Tumbesiano según Sttatersfield *et al.* 1995)

Hábitat

MR = Monte ribereño

LR = Laguna Ramón

LS = Laguna Salinas

E = Estuario de Virrilá

Fotografías de la Aves del Cauce del Río Piura (Puente Independencia - Estuario de Virrilá) Junio - 2002

Larus cirrocephalus

Podiceps major

Pizalacrocorax olivaceus

Esta Revista se imprimió
en los Talleres de:

GRAFICART
EDITORIAL, PRODUCCION GRAFICA & PUBLICIDAD
Soluciones Gráficas Integrales
JR. SAN MARTIN 375 - TELEFAX 044-297481
TRUJILLO

NORMAS EDITORIALES

Para publicar en la Revista Arnaldoa debemos de dejar en claro que la responsabilidad de las ideas emitidas corresponden a sus autores. Sólo se someterán a consideración del Comité Editor trabajos inéditos.

ARNALDOA es una revista del Museo de Historia Natural de la Universidad Privada Antenor Orrego, que publica artículos científicos originales sobre Botánica, Zoología, Ecología, Arqueología, Antropología y temas afines, producto de las investigaciones de la región neotropical con énfasis en el Perú.

El artículo deberá presentarse en original y copia en papel tamaño A-4, con letra Times New Roman 12 puntos, a espacio sencillo, con margen 2.5 cm en los cuatro lados, en páginas numeradas consecutivamente. El máximo se podrá extender hasta 20 páginas, incluyendo tablas y figuras; las excepciones quedarán a criterio del Comité Editor.

Deberá acompañar a los manuscritos una copia en procesador de textos Word para Windows en un disquete de 3.5".

Se sugiere que la estructura del artículo científico sea la siguiente:

a.- Título: escrito en altas y bajas, en negrita

b.- Autor (es): indicando nombres y apellidos en mayúsculas, debe incluir dirección y e-mail, todo ubicado a la derecha de la hoja.

c.- Resumen y Abstract: no debe exceder de 200 palabras, tratando de compactar la información a un solo párrafo.

d.- Texto: debe ser inobjetable con respecto a presentación y contenido. Los nombres de los autores citados deben ir en minúscula, los nombres científicos en itálica y negrita.

e.- Agradecimiento: opcional.

f.- Literatura citada:

. Apellidos e iniciales de los nombres de todos los autores.

. Año de publicación

. Título completo, edición, editorial, número de páginas (sí es libro), volumen seguido de número entre paréntesis y dos puntos, número de primera y última páginas y el año de publicación: Arnaldoa 6(1): 7-18. 1999 (sí es revista).

Las láminas deben ser originales, nítidas en tamaño A-4, los signos deben estar listos para su reproducción

Las fotografías nítidas en papel de alta calidad brillante para su reproducción, y no deben exceder en número de 6.

-en caso de enviar fotos escaneadas estas deben se digitalizadas a todo color (36 bits) con resolución de 300 dpi y serán guardadas en formato gráfico TIFF, JPG, para PC.

Todas las ilustraciones deben estar consecutivamente numeradas y con leyendas explicativas y sucintas.

Cada autor recibirá gratuitamente 50 separatas del artículo; en caso de autor y coautor cada uno recibirá 25 separatas

Arnaldoa

10(2)

BOTÁNICA

7 Briófitos de Pomahuaca. Cajamarca-Perú

J.A. OPISSO

15 **Coreopsis poloe** *(Asteraceae: Heliantheae), una nueva especie del Norte de Perú*

A. SAGÁSTEGUI & M. ZAPATA

19 *Claves para los géneros de Flacuortiaceae de Perú y del Nuevo Mundo*

M. H. ALFORD

39 *Catálogo de los Tipos e Isótipos del Herbarium Truxillense (HUT). Parte II*

A. LÓPEZ., E. RODRÍGUEZ & V. MEDINA

93 Biología y Etnobotánica del Algodón Nativo Peruano (***Gossypium barbadense* L., Malvaceae**)

A. M. FERNANDEZ, E. RODRÍGUEZ & O. WESTENGEN

109 Contacto con el pasado: El legado botánico de Richard Spruce

B. LEÓN, T. DURT, D. ZAPPI, S.D. GRAT, & S. KNAPP

ZOOLOGÍA

119 *Aves de la Cuenca baja del Río Piura (Inventario Preliminar)*

A. MORE & R. CADENILLAS